

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO PROFESIONAL

**“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:
EMIGDIO RODRÍGUEZ IZQUIERDO**

ASESORES:

**Ing. GASPAR. V. MÉNDEZ CRUZ
Ing. ROSA LLIQUE MONDRAGÓN
Ing. MIGUEL MOSQUEIRA MORENO**

Cajamarca - Perú

2013

AGRADECIMIENTO

- Agradezco a **DIOS** quien me ayudo en la realización de este Proyecto.
- Mi agradecimiento a los Ingenieros: **Dra. Ing. ROSA H. LLIQUE MONDRAGON, Dr. Ing. MIGUEL A. MOSQUEIRA MORENO Y MCs. Ing. GASPAR V. MÉNDEZ CRUZ**, Asesores de este Proyecto Profesional por sus valiosos aportes hechos en este Proyecto.
- A los Ingenieros, Julio C. Tello Chiong y Jorge Carlos Cerquín Mendoza, por dar su apoyo para la realización del presente Proyecto.

DEDICATORIA

Con cariño, respeto y gratitud a mis padres: CATALINO RODRÍGUEZ ARCE Y MARIA DELFINA IZQUIERDO LOSANO, quien con su esfuerzo y trabajo logro hacer realidad la profesión anhelada en mi vida.

A: mis hermanos, DOMITILA, CIRILO, ELIZABETH, EBERTH, quienes me brindaron su apoyo y el espíritu para culminar los estudios de Ingeniería Civil; gracias por apoyarme.

A: Todos mis familiares y amigos que siempre tuvieron palabras de aliento y me brindaron el apoyo incondicional, para que logre el reto que se me planteo la vida.



ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
RESUMEN	ix
I. CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	
INTRODUCCIÓN	01
1.1. OBJETIVOS	02
1.2. ANTECEDENTES	03
1.3. ALCANCES	03
1.4. CARACTERÍSTICAS LOCALES	04
1.4.1. Ubicación	04
1.4.2. Altitud	04
1.4.3. Clima	04
1.4.4. Topografía	05
1.4.5. Información socio económica y poblacional	05
1.5. JUSTIFICACION	07
II. CAPITULO II: REVISION DE LITERATURA	
REVISION DE LITERATURA	09
2.1 ESTUDIO DE SUELOS	09
2.1.1 Granulometría de los suelos	09
2.1.2 Peso específico	11
2.1.3 Contenido de humedad	12
2.1.4 Límite de Atterberg	13
2.1.4.1 Límite Plástico	14
2.1.4.2 Límite Líquido	14
2.1.4.3 Índice plástico	14
2.1.5 Resistencia del Terreno	16
2.1.6 Clasificación de los suelos	18



2.2 SISTEMA DE ALCANTARILLADO	26
2.2.1 Definiciones	26
2.2.2 Clasificación de las Aguas Residuales	26
2.2.3 Clases de Sistema de Alcantarillado	27
2.2.4 Periodo de Diseño	28
2.2.5 Calculo de la Población Futura	28
2.2.6 Dimensiones Especificas para el Diseño	31
2.2.7 Alineamiento y Profundidad de las Tuberías	32
2.2.8 Buzones o Cámaras de Inspección	32
2.3 AGUAS RESIDUALES	34
2.3.1 Definición	34
2.3.2 Características de las Aguas Residuales	34
2.3.2.1 Características físicas	35
2.3.2.1.1 Sólidos	35
2.3.2.1.2 Turbiedad	36
2.3.2.1.3 Temperatura	36
2.3.2.1.4 PH	36
2.3.2.2 Características Químicas	37
2.3.2.2.1 Oxígeno disuelto	37
2.3.2.2.2 Minerales	37
2.3.2.2.3 Demanda Bioquímica de Oxígeno	37
2.3.2.2.4 Demanda Química de Oxígeno	38
2.3.2.2.5 Carbono Orgánico Total	38
2.3.2.2.6 Contenido de Nitrógeno Amoniacal	38
2.3.2.2.7 Demanda Total de Oxígeno	39
2.3.2.2.8 Metales Pesados	39
2.3.2.3 Características microbiológicas	39



2.4 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	41
2.4.1 Generalidades	41
2.4.2 Métodos para el Tratamiento	41
2.4.2.1 Tratamiento Preliminar	42
2.4.2.2 Tratamiento Primario	42
2.4.2.3 Tratamiento Secundario	43
2.4.2.4 Cloración	43
2.4.2.5 Tratamiento de Lodos	44
2.4.2.6 Tratamiento terciario	44
2.4.3 Características de los diferentes tipos de tratamiento de aguas residuales	45
2.4.4 Alternativa de Tratamiento	50
2.4.4.1 Tanques Imhoff	50
2.4.4.2 Lecho de Secado	58
2.4.4.3 Sedimentador Dortmund	62
2.4.4.4 Filtro Percolador	65
2.4.4.5 Cloración	67
2.4.4.6 Obras Complementarias	68
2.4.5 Directrices sobre la Calidad de los Efluentes empleados en la Agricultura	68

III. CAPITULO III : METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO

3.1 DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LA CIUDAD DE CASCAS	73
3.2 ESTUDIO DEL ÁREA DEL PROYECTO	76
3.2.1 Levantamiento Topográfico	76
3.2.2 Estudio de Suelos	76



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

3.3	CALCULO DE LA RED DE ALCANTARILLADO	92
3.3.1	Determinación de la Población y Caudal de Diseño.	92
3.3.2	Calculo Hidráulico de la Red de Alcantarillado	99
3.4	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	114
3.4.1	Elección del Sistema	114
3.4.2	Diseño del sistema	114
3.4.2.1	Diseño de Tanque Imhoff y Lecho de Secados...	116
3.4.2.2	Diseño de Tanque Dortmund	130
3.4.2.3	Diseño de Filtro Percolador	138
3.4.2.4	Diseño de Pases Aéreos	140
IV.	CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
	Conclusiones	151
	Recomendaciones	151
	BIBLIOGRAFÍA	
	Bibliografía	153
	PANEL FOTOGRAFICO	
	Inspección de los Buzones y Red de Alcantarillado.....	156
	Estudio de Suelos	163



APÉNDICES

Apéndice 1 : Expediente Técnico	168
Apéndice 1.1: Especificaciones técnicas.....	169
Apéndice 1.2: Planilla de metrados	277
Apéndice 1.3: Flete terrestre de materiales.....	326
Apéndice 1.4: Gastos generales	328
Apéndice 1.5: Presupuesto de Obra	331
Apéndice 1.6: Relación de Insumos	343
Apéndice 1.7: Análisis de Costos Unitarios.....	349
Apéndice 1.8: Formula Polinómica	386
Apéndice 1.9: Estudio de Impacto Ambiental.....	391

ANEXOS

Tabla: Relación entre elementos proporcionales.....	401
---	-----



RESUMEN

El estudio denominado **“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”**, surge debido a que en el sistema de alcantarillado existente en la localidad funciona deficientemente, no tiene un sistema de tratamiento de aguas residuales, así mismo, existen algunos sectores de crecimiento de la localidad que no cuentan con este servicio.

En cuanto a que las aguas servidas son evacuadas en diferentes puntos de la localidad y a la vez son utilizados como regadíos de pastos y algunos frutales, generando malestar en los vecinos, se requiere considerar un sistema de tratamiento de aguas servidas, para mejorar su calidad de vida de la población, la cual podría utilizarse con mejores resultados en el riego de plantas de tallo alto así como disminuir la contaminación en la carga final.

Con la finalidad de mejorar estas condiciones de la localidad de cascás, se ha considerado de las siguientes partes del sistema:

- Diseño de la red de alcantarillado del sector urbano de la ciudad.
- Emisor de 1880 m de longitud con un diámetro de 10”.
- Planta de tratamiento de aguas residuales, que cuenta con las siguientes estructuras: tanque imhoff, tanque dortmund, lecho de secado, filtro percolador y una cámara de cloración y cerco perimétrico.



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL



**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA
LOCALIDAD DE CASCAS**

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

En localidad de Cascas provincia Gran Chimú, no se cuenta con un sistema de alcantarillado eficiente y existe un inadecuado uso de las aguas residuales, estas son descargadas directamente en la parte baja de la ciudad, causando contaminación de las aguas superficiales y el medio ambiente, generando enfermedades al ser humano.

El estudio del proyecto cuenta con cuatro capítulos, en donde se imparten conocimientos en las diferentes actividades que a continuación se describen:

En el capítulo 01: se presenta los objetivos del estudio del proyecto y una descripción de las características de la localidad de cascás, en cuanto a su Ubicación, topografía y la información poblacional y socioeconómico.

En el capítulo 02: se presenta la revisión literaria, la que servirá para el desarrollo del estudio del proyecto, en las que se describe los temas de Mecánica de suelos, sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

En el capítulo 03: en este capítulo se describe la metodología y procedimiento en el desarrollo del estudio del proyecto, donde se detalla el diagnóstico de la situación actual de la localidad de cascás, levantamiento topográfico, estudio de suelos, calculo hidráulico de la de las redes de alcantarillado y el diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales.

En el capítulo 04: se indica las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

1.1. OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL:

- Realizar el estudio del proyecto “**Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado de la Localidad de Cascas**”.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar el diagnóstico de la red de alcantarillado existente de la localidad de cascás.
- Realizar el estudio adecuado del sistema de alcantarillado y una planta de tratamiento de aguas residuales.
- Elaborar la ingeniería de Costos del proyecto.

1.2. ANTECEDENTES

De acuerdo con el diagnóstico realizado, la Localidad de Cascas cuenta con una red de alcantarillado de una antigüedad de 20 años, en consecuencia la zonas periféricas de la ciudad, no cuentan con la red de alcantarillado y las redes existentes no funciona adecuadamente, además por cuenta con un tratamiento de sus aguas residuales, la municipalidad provincial de gran chimú a través del área de infraestructura y saneamiento, plantea realizar un estudio del proyecto: **AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS**, con la finalidad de solucionar la problemática de la localidad de cascás, evitar la contaminación de las aguas superficiales y medio ambiente.

1.3. ALCANCES

El presente proyecto es una alternativa de solución, que beneficiará a los pobladores de la zona urbana de la localidad de cascás, actualmente la red de alcantarillado es ineficiente y algunos sectores no cuentan con este servicio y sus aguas residuales son derivadas directamente a la parte baja de la localidad de cascás sin ningún tipo de tratamiento, incrementando la contaminación en la población, cuyas aguas son utilizadas para riego de pastizales y cultivos como la uva. El estudio del proyecto, se realiza con la finalidad de proceder a su ejecución para mejorar las condiciones de vida de la población. El diseño de la red de alcantarillado y de la planta de tratamiento de aguas residuales se hará de acuerdo al Reglamento Nacional De Construcciones según la norma S.090. Considerando la realidad económica y social de nuestros pueblos se diseñara la obra para un periodo de 20 años



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

1.4. CARACTERÍSTICAS LOCALES

1.4.1. Ubicación

La zona del proyecto se ubica en la parte Noreste de la Región de la Libertad, en la zona andina, abarcando parte de la sub-cuenca alta del Río Chicama, y ubicada entre los paralelos 7° 22" 48" y 7° 47" 45" de latitud sur, y los meridianos 78 °20" 15" y 78 57" 27" de longitud oeste de Greenwich.

Cuadro 01: Ubicación Del Proyecto

UBICACION	
LOCALIDAD	CASCAS
PROVINCIA	GRAN CHIMU
DEPARTAMENTO	LA LIBERTAD
REGION	LA LIBERTAD
REGION GEOGRAFICA	YUNGA
ALTITUD	1274 m.s.n.m.
COORDENADAS GEOGRAFICAS	E: 740655.52 E: 9172652.67

1.4.2. Altitud

La zona urbana del distrito de Cascas se halla aproximadamente entre los 1250 a 1280 m.s.n.m.

1.4.3. Clima

El clima en la provincia de Gran Chimú es heterogéneo, dado que presenta valles interandinos. En el entorno de la ciudad de Cascas se elevan pintorescos cerros que regulan un clima anual promedio entre 17.44°C a 27.30°C, dependiendo de la estación y al momento del día. La temperatura mínima promedio anual es de 15.80 °C y una temperatura máxima promedio anual de



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

26.63 °C que ha generado el calificativo de tierra primaveral, al no experimentar el frío de la sierra ni el calor de la costa. Durante todos los meses del año la temperatura máxima supera los 25 °C, mientras que la temperatura mínima supera los 15 °C entre los meses de octubre a mayo, para descender en los meses de junio a agosto.

1.4.4. Topografía

El área de Cascas, como ya se indicó se encuentra en un valle andino, presentando suaves pendiente en la parte baja de la ciudad y una topografía con fuertes pendientes en la zona urbana, que bajan de Sureste a Noroeste.

1.4.5. Información socio económica y poblacional

Población:

La población del área del proyecto está referida a la población urbana del distrito de Cascas que, según el XI Censo Nacional de Población y VI Vivienda del 2007, elaborado por el INEI, es de 4,571 habitantes, que representa el 32.21% de la población total del distrito.

Tabla 01: Características de la Población

CONCEPTO	DEPARTAMENTO LA LIBERTAD	PROVINCIA GRAN CHIMU	DISTRITO CASCAS
Población Total	1'617,050	30,399	14,191
Población Urbana	1'218,922	6,544	4,571
Población Rural	398,128	23,855	9,620
Población Total Hombres	799,101	16,389	7,444
Población Total Mujeres	817,949	14,010	6,747

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda



Actividad Económica

La estructura productiva de la provincia se sustenta en las actividades primarias, dentro de ellas, la agricultura que se constituye en la principal actividad económica, por la absorción de empleo y la minería, tanto metálica como no metálica.

Agricultura

Predomina el poli cultivo representando por productos de pan llevar, con tendencia al monocultivo en el distrito de Cascas, con la intensificación de la siembra de uva.

Ganadería

La práctica de la ganadería, en el ámbito del distrito es extensiva, aprovechando los pastos naturales que se producen por las lluvias. La producción pecuaria de toda la provincia se estima en 157,122 cabezas de ganado y una población de animales menores de 56,988 cabezas, produciendo carne para el mercado local. El distrito de Cascas, aporta la mayor producción, en el orden del 38.3% del total de producción en la provincia.

Industria

Entre las industrias existentes se cuenta con la fabricación de vinos, vinagre, mermelada, chancaca, miel de caña, melaza, jugo de caña, harina, chuño de maíz.

Por el número de establecimientos y por el nivel de tecnología aplicado, estas industrias no demandan de mano de obra especializada o calificada. Tampoco existe un empresariado con visión de desarrollo que pudiera dinamizar esta actividad. De allí que no existen programas de capacitación ni asistencia técnica y asesoramiento para financiar sus requerimientos de inversión.



Comercio

El comercio como actividad económica, es la tercera actividad de importancia en Cascas, Referente al comercio interno y de abastecimiento al mercado local, los productos de mayor significación económica es la uva, el maíz amarillo, frutas de la zona que; además abastecen a los mercados del Valle Chicama, Chiclayo y Lima.

Turismo

Cuenta con atractivos turísticos arqueológicos y artísticos, entre los cuales tenemos los edificios la Iglesia Cascas, es el lugar donde se venera a la virgen del Rosario de Chiquinquirá patrona de esta ciudad. También se puede apreciar la plazoleta parroquial construida sobre una dacha prehispánica y representa el principal mirador de la prodigiosa naturaleza del pueblo casquino.

Ingresos Familiares

En el distrito de Cascas predomina una economía de subsistencia sin mucha probabilidad de ahorro o inversión, debido a que el ingreso promedio mensual es de S/. 550.00 dentro del área urbana, el Índice de Desarrollo Humano (IDH), que nos permite ver los logros bajo la perspectiva de la esperanza de vida al nacer, los índices de alfabetización y el PBI per cápita, nos indica para el distrito de Cascas un IDH = 0.5987 (en la escala de 0 a 1).

1.5. JUSTIFICACIÓN

El proyecto “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”, tiene una enorme importancia, puesto que permitirá mejorar la calidad de vida de la población de la localidad de cascás, proporcionando de esta manera una mejora en los servicios básicos de saneamiento que requieren las actividades cotidianas de la población.



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL

"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"



CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA



REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ESTUDIO DE SUELOS

2.1.1. GRANULOMETRÍA DE LOS SUELOS

Un análisis granulométrico se efectúa tomando una cantidad de suelo seco y pasándolo a través de una serie de mallas cada vez más pequeñas y con una charola en el fondo. La cantidad de suelo retenido en cada malla se mide y el porcentaje acumulado de suelo que pasa a través de cada malla es determinado. Este porcentaje es generalmente denominado el “porcentaje que pasa”.

(Braja M. Das - 1999)

Algunas clasificaciones granulométricas de los suelos según su tamaño son el siguiente:

a) Clasificación internacional.

Desarrollada en Suecia.

Tamaño en mm				
2.0	0.2	0.02	0.002	0.002
Arena gruesa	Arena fina	Limo	Arcilla	Ultra-Arcilla (Coloides)

b) Clasificación M.I.T.

Fue propuesta por G. Gilboy y adoptada por el Massachusetts Institute of Technology.

Tamaño en mm								
2.0	0.6	0.2	0.06	0.02	0.006	0.002	0.0006	0.0002
Gruesa	Media	Fina	Gruesa	Media	Fina	Gruesa	Media	Fina
ARENA			LIMO			ARCILLA		

(Juárez Badillo, E. – 1974)



Como una medida simple de la uniformidad de un suelo, se tiene el coeficiente de uniformidad (Cu).

$$Cu = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad \dots\dots\dots (\text{Ec.} - 01)$$

Dónde:

D60: Tamaño tal, que el 60% en peso del suelo sea igual o menor.

D10: Llamado diámetro efectivo, es tamaño tal que sea igual o mayor que el 10%, en peso, del suelo.

Adicionalmente para definir la gradación, se define el coeficiente de curvatura del suelo con la expresión:

$$Cc = \frac{(D_{30})^2}{(D_{10} * D_{60})} \quad \dots\dots\dots (\text{Ec.} - 02)$$

El coeficiente de curvatura tiene un valor entre 1 y 3 en suelos bien gradados.

(Juárez Badillo, E. – 1974)

Equipo:

- Juego de tamices: 3", 2", 1", 1/2", 1/4", N° 4, N° 10, N° 20, N° 40, N° 60, N° 100, N° 200, con tapa y base.
- Balanza electrónica.

Procedimiento:

- Secar la muestra
- Pesar la muestra seca (Ws)
- Pasar la muestra por el juego de tamices, agitando en forma manual o mediante tamizador.
- Pesar el material retenido en cada tamiz y en la base (PRP)



- Sumar todo los pesos retenidos parciales. ΣPRP , determinar las siguientes diferencias ($W_s - \Sigma PRP$).
- Determinar el porcentaje retenido en cada tamiz (% PR)

$$\%RP = \frac{RPP}{W_s} * 100 \quad \dots\dots\dots (Ec. 03)$$

- Determine los porcentajes retenidos acumulados en cada tamiz (%RA)
- Determinar los porcentajes acumulados en cada tamiz.

$$\% \text{ que pasa} = 100\% - \%RA \quad \dots\dots\dots (Ec. 04)$$

- Dibujar la curva granulométrica en escala logarítmica, en el eje de las abscisas en escala logarítmica se registrara la abertura de los tamices en milímetros y en el eje de las ordenadas en escala natural se registrara los porcentajes acumulados que pasan.
- Determinar los coeficientes de uniformidad y de curvatura (Ec. 01 y 02).

(Rosa H. Llique Mondragón – 2003)

2.1.2. PESO ESPECIFICO

Es la relación entre el peso y el volumen de las partículas de la muestra del suelo, los ensayos se realizan según el tipo de material: grava gruesa o piedra, arena gruesa y/o grava, material fino.

(Llique. R – 2003)

$$\gamma_s = \frac{W_s}{W_s + W_{fw} - W_{fws}} \quad \dots\dots (Ec. - 05)$$

Dónde:

W_s : Peso de la muestra seca (gr).

W_{fw} : Peso de la fiola más agua (gr).

W_{fws} : Peso de la fiola + agua + suelo (gr).



Equipo:

- Balanza electrónica.
- Bomba de vacíos.
- Fiola de 500 ml.
- Tamiz N° 04.

Procedimiento:

- Pesar la muestra seca.
- Pesar la fiola (Wf).
- Llenar la fiola con agua hasta la marca de 500 ml y pesar (Wfw).
- Colocar la muestra seca en la fiola vacía y verter agua hasta cubrir la muestra, agitar, luego conectar a la bomba de vacíos durante 15 min.
- Retirar la fiola de la bomba de vacíos, inmediatamente agregar agua hasta la marca de 500 ml y pesar (Wfws).
- Determinar el peso específico (Ec. 05).

(Rosa H. Llique Mondragón – 2003)

2.1.3. CONTENIDO DE HUMEDAD (W%)

Es la cantidad de agua que hay en una muestra de suelo, se determina en la relación que existe entre el peso del agua (Ww) contenida en la muestra y el peso de su fase solida (Ws), generalmente se expresa en porcentaje.

$$W(\%) = \frac{W_w}{W_s} * 100 \quad \dots\dots\dots (Ec. - 06)$$

Dónde:

W(%) : Es el contenido de humedad [%]

W_w : Peso de la fase liquida [gr.]

W_s : Peso de la fase solida [gr.]

(Llique. R – 2003)



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

Equipo:

- Balanza electrónica.
- Estufa.
- Tara.

Procedimiento:

- Pesar la tara (W_t).
- Pesar la muestra húmeda en la tara (W_{mh+t})
- Secar la muestra en la estufa, durante 20 hrs a 105 °C.
- Pesar la muestra seca en la tara (W_{ms+t})
- Determinar el peso del agua.

$$W_w = W_{mh+t} - W_{ns+t} \quad \dots\dots\dots (Ec. 07)$$

- Determinar el peso de la muestra seca.

$$W_s = W_{ms+t} - W_t \quad \dots\dots\dots (Ec. 08)$$

- Determinar el contenido de humedad ($W\%$), utilizando la (Ec. 06).

(Rosa H. Llique Mondragón – 2003)

2.1.4. LIMITES DE ATTERBERG O LIMITES DE CONSISTENCIA

A las arcillas y a los suelos de grano fino afines, se les puede dar consistencia semilíquida mezclándolos con agua. Cuando este contenido de humedad se reduce por evaporación y se vuelve a mezclar la muestra, se obtiene un material plástico o como masilla. Si el contenido de humedad se reduce más, el material se hace semisólido y se rompe o desmigaja cuando se deforma.

(Juárez Badillo, E. – 1974)

El campo dentro del cual el suelo tiene consistencias plásticas se llama estado plástico.



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

Los Límites son los siguientes:

2.1.4.1. Límite plástico (LP).-Es el contenido de humedad del material en el límite inferior de su estado plástico, el suelo ha perdido su propiedad plástica.

2.1.2.2 Límite líquido (LL).-Frontera entre los estados plásticos y semi líquido, definido como el contenido de humedad bajo el cual el suelo se comporta plásticamente.

2.1.2.3. Índice Plástico (IP).- Es la diferencia Numérica entre el limite liquido (LL) y el limite plástico (LP).

IP = LL - LP(Ec. 09)

(Juárez Badillo, E. – 1974)

Cuadro 2. Características de suelos según sus índices de plasticidad

Table with 4 columns: IP, CARACTERÍSTICAS, TIPOS DE SUELOS, COHESIVIDAD. Rows include: 0 No plástico Arenoso No cohesivo; < 7 Baja plasticidad Limoso Parcialmente cohesivo; 7 - 17 Plasticidad media Arcillo- limoso Cohesivo; > 17 Altamente plástico Arcilla Cohesivo

FUENTE: (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006.)



A. LIMITE LIQUIDO:

Equipo:

- Malla N° 40.
- Balanza electrónica.
- Estufa.
- Taras.
- Copa de Casagrande.
- Ranurador o Acanalador.
- Espátula.
- Probeta de 1000 ml.
- Capsula de porcelana.

Procedimiento:

- En una capsula de porcelana se mezcla el suelo con agua mediante una espátula hasta obtener una pasta uniforme.
- Se coloca una porción de la pasta en la copa de Casagrande, nivelar mediante la espátula hasta obtener un espesor de 1cm.
- En el centro se hizo una ranura con el acanalador de tal manera que la muestra queda dividida en dos partes.
- Se eleva y se hace caer la copa mediante la manivela a razón de 2 caídas por segundo hasta que las dos mitades de los suelos se pongan en contacto en la parte inferior de la ranura y a lo largo de 1.27 cm, registrándose el número de golpes.
- Mediante la espátula se retira la porción de suelo que se ha puesto en contacto en la parte inferior de la ranura y se colocó en una tara para determinar su contenido de humedad.



B. LIMITE PLÁSTICO:

Equipo:

- Balanza electrónica.
- Estufa.
- Taras.
- Espátula.
- Placa de vidrio.
- Capsula de porcelana.

Procedimiento:

- A la porción de suelo preparada para el límite líquido se agrega suelo seco de tal manera que la pasta baje su contenido de humedad.
- Se enrolla la muestra con la mano sobre una placa de vidrio hasta obtener cilindros de 3mm, de diámetro y que presenten agrietamientos, determinar su contenido de humedad.
- Se repitió el ensayo una vez más.
- El límite plástico es el promedio de los dos resultados del ensayo.

2.1.3 RESISTENCIA DEL TERRENO

El Dr. Karl Tersaghi propuso ecuaciones para encontrar la capacidad de carga de una cimentación de ancho B y largo L desplantada en una masa de suelo a una profundidad Z en diferentes suelos.

Para el instante de la falla Tersaghi presentó las ecuaciones siguientes que sirven para determinar la capacidad de carga límite de una cimentación corrida o continua:

(Juárez Badillo, E. – 1974)

Para falla por corte general:

$$qd = \frac{2}{3}c \times N_c + 0.5 \times \gamma \times B \times N_\gamma + \gamma \times Df \times N_q \dots\dots\dots(\text{Ec. 10})$$



Para corte local y punzonamiento:

$$qd = c' \times N'_c + \gamma \times Z \times N'_q + 0.5 \times \gamma \times B \times N'_w \dots\dots\dots (Ec. 11)$$

Para zapatas cuadradas y corte general:

$$qd = 1.3 \times c \times N_c + \gamma \times Z \times N_q + 0.4 \times \gamma \times B \times N_w \dots\dots\dots (Ec. 12)$$

Para zapatas cuadradas y corte local o punzonamiento:

$$qd = 1.3 \times c' \times N'_c + \gamma \times Z \times N'_q + 0.4 \times \gamma \times B \times N'_w \dots\dots\dots (Ec. 13)$$

Para zapatas circulares y corte general:

$$qd = 1.3 \times c \times N_c + \gamma \times Z \times N_q + 0.6 \times \gamma \times R \times N_w \dots\dots\dots (Ec. 14)$$

Para zapatas circulares y corte local y punzonamiento:

$$qd = 1.3 \times c' \times N'_c + \gamma \times Z \times N'_q + 0.6 \times \gamma \times B \times N'_w \dots\dots\dots (Ec. 15)$$

En las formulas anteriores:

qd = Capacidad de carga Limite en Tm/m² o Kg. /m²

c = Cohesión del suelo en Tm/m² o Kg. /m²

c' = (2/3) c

γ = Peso volumétrico del suelo en Tm/m³ o Kg. /m³

Z = Profundidad de desplante de la cimentación en metros

B = ancho de la zapata cuadrada, o dimensión menor de la zapata rectangular en metros.

R = Radio de la Zapata circular en metros

$N_c, N_q, N_w, N'_c, N'_q, N'_w$ = Factores de carga que se pueden obtener de la gráfica siguiente:

APLICACIÓN DE LA TEORIA DE TERZAGHI

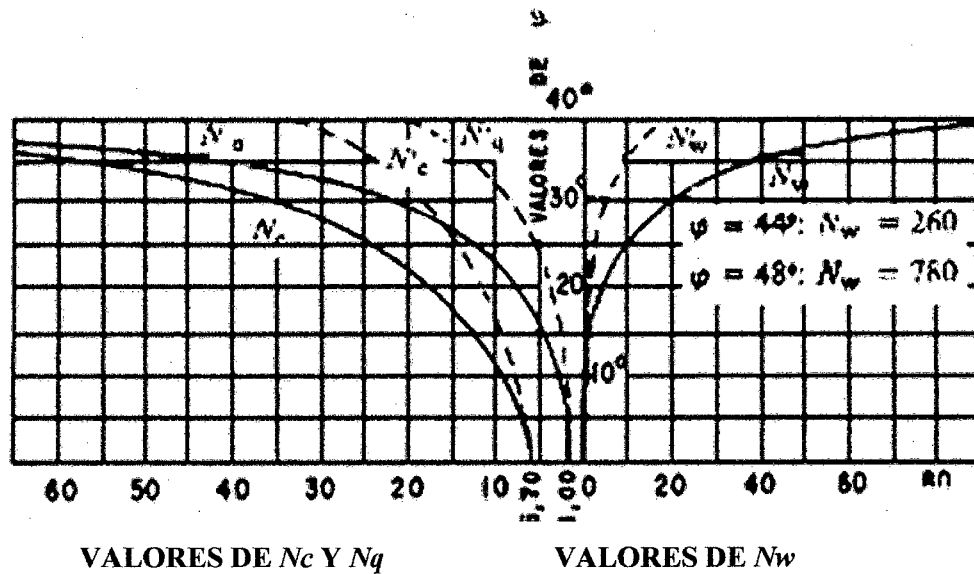


Grafico 1: Factores de capacidad de carga

(Juárez Badillo, E. – 1974)

2.1.4 CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Dada la gran variedad de suelos que se presentan en la naturaleza, la mecánica de suelos ha desarrollado algunos métodos para la clasificación de los mismos, como es el sistema Unificado (SUCS) y AASHTO, cada uno de estos métodos tiene prácticamente, su campo de aplicación según la necesidad y uso que los haya fundado.

(Crespo Villalaz, Carlos – 2004)

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS**

Cuadro 3: Sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.)
Incluyendo identificación y descripción

DIVISIÓN MAYOR		Símbolo	NOMBRES TÍPICOS	CRITERIO DE CLASIFICACIÓN EN EL LABORATORIO	
SUELOS DE PARTICULAS GRUESAS Más de la mitad del material pasa por la malla número 200 ◊ (PARA CLASIFICACIÓN VISUAL, PUEDE USARSE 1/2 CM. COMO EQUIVALENTE A LA ABERTURA DE LA MALLA Nº 4)	GRAVAS Más de la mitad de la fracción gruesa es retenida por malla Nº 4.	GW	Gravas bien graduadas, mezclas de grava y arena con poco o nada de finos.	Coeficiente de uniformidad Cu: mayor de 4. Coeficiente de curvatura Cc: entre 1 y 3. $Cu = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ $Cc = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ NO SATISFACEN TODOS LOS REQUISITOS DE GRADUACIÓN PARA GW. Límites de Atterberg: abajo de la "línea A" y con I.P. menor que 4. Límites de Atterberg: arriba de la "línea A" con I.P. mayor que 7. $Cu = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ mayor de 6. $Cc = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ entre 1 y 3. No satisfacen todos los requisitos de graduación para SW. Límites de Atterberg: abajo de la "línea A" con I.P. menor que 4. Límites de Atterberg: arriba de la "línea A" con I.P. mayor que 7.	
		GP	Gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena con poco o nada de finos.		
		GM	d		Gravas limosas, mezclas de grava, arena y limo.
			u		Gravas arcillosas, mezclas de grava, arena y arcilla.
		SW	d		Arenas bien graduadas, arenas con gravas, con poco o nada de finos.
			u		Arenas mal graduadas, arenas con gravas, con poco o nada de finos.
	ARENAS Más de la mitad de la fracción gruesa pasa por la malla Nº 4.	SC	d	Arenas limosas, mezclas de arenas y limo.	
			u	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.	
		SM	d	Arenas limosas, mezclas de arenas y limo.	
			u	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.	
		SP	d	Arenas limosas, mezclas de arenas y limo.	
			u	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.	
SUELOS DE PARTICULAS FINAS Más de la mitad del material pasa por la malla número 200 ◊ Las partículas de 0.074 mm de diámetro (la malla Nº 200) son, aproximadamente, las más pequeñas visibles a simple vista.	LIMOS Y ARCILLAS Límite-Líquido menor de 50	ML	Limos inorgánicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillosos ligeramente plásticos.	EQUIVALENCIA DE SÍMBOLOS G = gravas; M = limo; O = suelos orgánicos; W = bien graduados; S = arenas; C = arcilla; P.L. = turbo; P = mal graduados; L = baja compresibilidad; H = alta compresibilidad.	
		CL	Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.		
		OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad.		
		MH	OH		Arcillas orgánicas de media o alta plasticidad, limos orgánicos de media plasticidad.
			CH		Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.
			OH		Arcillas orgánicas de media o alta plasticidad, limos orgánicos de media plasticidad.
	LIMOS Y ARCILLAS Límite-Líquido mayor de 50	MH	OH	Arcillas orgánicas de media o alta plasticidad, limos orgánicos de media plasticidad.	CARTA DE PLASTICIDAD Para la Clasificación de Suelos de Partículas Finas en el Lab.
			CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.	
			OH	Arcillas orgánicas de media o alta plasticidad, limos orgánicos de media plasticidad.	
		MH	OH	Arcillas orgánicas de media o alta plasticidad, limos orgánicos de media plasticidad.	
			CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.	
			OH	Arcillas orgánicas de media o alta plasticidad, limos orgánicos de media plasticidad.	
SUELOS ALTAMENTE ORGANICOS	PI	PI	Turbas y otros suelos altamente orgánicos.		

** Clasificación de frontera — Los suelos que posean las características de dos grupos se designan con la combinación de los dos símbolos, por ejemplo GW-GC, mezcla de arena y grava bien graduadas con cementante arcilloso.
 ◊ Todos los tamaños de las mallas en esta carta son los U.S. Standard.
 * La división de los grupos GM y SM en subdivisiones d. y u. son para caminos y aeropuertos únicamente, la subdivisión está basada en los límites de Atterberg. El sufijo d se usa cuando el L.L. es de 28 o menos y el I.P. es de 6 o menos. El sufijo u es usado cuando el L.L. es mayor que 28.



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

Cuadro 4: Materiales para terraplenes

TIPO DE SUELO	PERMEABILIDAD	RESISTENCIA A LA TUBIFICACIÓN	RESISTENCIA AL CORTANTE	COMPRESIBILIDAD	SUSCEPTIBILIDAD AL AGRIETAMIENTO O	SUSCEPTIBILIDAD A LA LICUACIÓN	MANEJABILIDAD		
GW	Permeable	Alta	Muy alta	De baja compresibilidad siempre y cuando haya sido colocados y compactados adecuadamente	No susceptible al agrietamiento	No susceptibles a la licuación cuando están bien compactados	Muy buena		
GP	Permeable a muy permeable	De alta a media	Alta				Muy buena		
SW	Permeable	Alta a media	Muy alta				Muy buena		
SP	Semipermeable a permeable	Baja a muy baja	Alta				De buena a correcta		
GM	Semipermeable	Alta a media	Alta	Compresibilidad baja si más de 60% del material es grueso (tamaño superior a la malla N° 4). Si el material contiene menos de 35% de material grueso, se pueden estimar los asentamientos con	Mediana a alta	Control de humedad y compactación muy importante	Media si mal compactados		
GC	Impermeable	Muy alta	Alta				Baja	Muy buena	
SM	Semipermeable a impermeable	Media a baja	Alta				Mediana a alta	Muy susceptibles si mal compactados	Buena a correcta
SC	Impermeable	Alta	Alta a media				Mediana a baja	Muy baja	Buena a correcta
ML	Impermeable	Baja a muy baja	Media a Baja	Los asentamientos pueden ser grandes y se calculan con base a pruebas de consolidación	Muy susceptibles; deben colocarse con alto grado de saturación	Media a alta si mal compactados	Correcta a muy pobre		
MH	Muy impermeable	Media a alta	Baja				Muy baja	Buena a correcta	
CL	Impermeable	Alta	Media				Mediana a alta	Media a alta si mal compactados	Pobre a muy pobre
CH	Muy impermeable	Muy alta	Baja a Media				Muy baja	Muy pobre	
OL	Impermeable	Media	Baja			Muy baja	Correcta a pobre		



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

Cuadro 5: Suelos de cimentaciones

CLASE DE SUELO	SUELOS GRUESOS LIMPIOS (GW, GP, SW, SP)	SUELOS GRUESOS CON FINOS (GM, GC, SM, SC)	SUELOS FINOS (MH, ML, CH, CL, OL)
Permeabilidad	Permeables. Las pruebas de permeabilidad en el campo son las únicas representativas	Semipermeables a impermeables. Las pruebas de permeabilidad de campo son las más adecuadas para un contenido de finos menor del 25 por ciento	Suelos impermeables en caso de no ser fisurados. La determinación del coeficiente de permeabilidad durante una prueba de consolidación es adecuada.
Compresibilidad y expansibilidad	Los asentamientos son pequeños cuando los materiales son compactos, y la magnitud de los esfuerzos reducida. Si los depósitos son heterogéneos pueden dar lugar a irregularidades importantes en la compresibilidad	La compresibilidad varía considerablemente según la compacidad del depósito las arenas finas limosas pueden presentar asentamientos bruscos en caso de saturarse bajo carga.	Es indispensable efectuar pruebas de consolidación en el laboratorio. Los suelos limosos no saturados pueden presentar asentamientos bruscos al saturarse bajo carga. Los suelos arcillosos en estado seco pueden presentar expansión al aumentar su contenido de agua
Resistencia al corte	Muy variable dependiendo de la compacidad de los depósitos y su homogeneidad. Se relaciona, salvo en el caso de arenas sueltas saturadas, con el número de golpes en una prueba de penetración estándar	Es indispensable estudiarla en laboratorio efectuando pruebas triaxiales con especímenes inalterados. Se han de tomar en consideración las posibles variaciones del contenido de agua y la heterogeneidad del manto al definir las condiciones de las pruebas.	Es indispensable estudiarla en laboratorio efectuando pruebas triaxiales con especímenes inalterados.
Tubificación	Salvo los materiales de los grupos SW y SP, presentan buena resistencia a la tubificación. Es muy importante en este aspecto la heterogeneidad de los depósitos.	Las arenas limosas presentan una resistencia a la tubificación media a baja, mientras los otros materiales de este grupo tienen una resistencia a la tubificación de alta a media. Es muy importante en este aspecto la heterogeneidad de los depósitos.	Los limos presentan baja resistencia a la tubificación y las arcillas de media a alta. Es muy importante en este aspecto la heterogeneidad de los depósitos



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

CLASE DE SUELO	SUELOS GRUESOS LIMPIOS (GW, GP, SW, SP)	SUELOS GRUESOS CON FINOS (GM, GC, SM, SC)	SUELOS FINOS (MH, ML, CH, CL, OL)
Licueción	Las arenas sueltas finas y saturadas son muy susceptibles a la licueción. Los otros materiales de este grupo son, por lo general, poco sensibles a la licueción	Las arenas finas, limosas, uniformes y en estado suelto son muy sensibles	Susceptibilidad prácticamente nula

Fuente: (Crespo Villalaz, Carlos – 2004)

Cuadro 6: Sistema AASHTO (Asociación Americana de Funcionarios de Carreteras Estatales y del Transporte).

Clasificación General	Materiales Granulares (35% o menos del total pasa el tamiz N° 200)							Materiales limo-arcillosos (más del 35% del total pasa el tamiz N°200)			
	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
Clasificación de grupo	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5 A-7-6
Porcentaje de material que pasa el tamiz N° 10 N° 40 N° 200	50 máx. 30 máx. 15 máx.	51 máx. 25 máx.	51 mín. 10 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	35 máx.	36 mín.	35 mín.	36 mín.	36 mín.
Características de la fracción que pasa el tamiz N° 40 Limite Líquido, W_L Índice Plástico, I_p	6 máx.		NP	40 máx. 10 máx.	41 mín. 10 máx.	40 máx. 11 mín.	41 mín. 11 mín.	40 máx. 10 máx.	41 mín. 10 máx.	40 máx. 11 mín.	41 mín. 11 mín.
Índice de Grupo	0		0	0		4 máx.		8 máx.	12 máx.	16 máx.	20 máx.

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

Cuadro 7: Parámetros característicos del suelo

TIPO DE SUELO	GRANULOMETRIA		LIMITE DE ATTERBERG (FRACCIÓN <0.04 MM)			PESO ESPECIFICO		HDAD NATURAL PROCTOR NORMAL			RESISTENCIA AL CORTE			PERMEABILIDAD
	<0.06	<2.0	wL	w	Lp	γ	γ_{sum}	W	D. Seca	WpN	ρ'	C	ρ'_p	K
	mm	mm	%	%	%	t/m ³	t/m ³	%	t/m ³	%	(°)	t/m ²		m/s
Grava	<5	<60	-	-	-	1.60	0.95	5	1.70	8	34	-	32	2.10 ⁻³
						1.90	1.05	2	1.90	5	42	-	35	1.10 ⁻²
Grava arenosa con pocos finos	<5	<60	-	-	-	2.10	1.15	7	2.00	7	35	-	32	1.10 ⁻²
						2.30	1.35	3	2.25	4	45	-	35	1.10 ⁻⁶
Grava arenosa con finos limosos o arcillosos que no alteran la estructura granular	8 15	<60	20	16	4	2.10	1.15	9	2.10	7	35	1	32	1.10 ⁻⁹
						2.40	1.45	3	2.35	3	43	0	35	1.10 ⁻⁸
Mezcla de gravas y arenas envueltas por finos	20 40	<60	20	16	4	2.00	1.05	13	1.90	10	28	3	22	1.10 ⁻⁴
						2.25	1.30	5	2.20	5	35	0.5	30	1.10 ⁻¹¹
Arena uniforme	Fina	<5	100	-	-	1.60	0.95	22	1.60	15	32	-	30	2.10 ⁻⁴
						1.90	1.10	8	1.75	10	40	-	32	1.10 ⁻⁵
						1.60	0.95	16	1.60	13	34	-	30	5.10 ⁻³
Gruesa	<5	100	-	-	-	1.90	1.10	6	1.75	8	42	-	34	2.10 ⁻⁴
						1.80	1.00	11	1.90	10	33	-	32	5.10 ⁻⁴
Arena bien graduada y arena con grava	<5	60	-	-	-	2.10	1.20	5	2.15	6	41	-	34	2.10 ⁻⁵
						1.80	1.00	11	1.90	10	33	-	32	5.10 ⁻⁴



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

TIPO DE SUELO	GRANULOMETRIA		LIMITE DE ATTERBERG (FRACCION <0.04 MM)			PESO ESPECIFICO		HDAD NATURAL W	PROCTOR NORMAL		RESISTENCIA AL CORTE			PERMEABILIDAD
	<0.06	<2.0	wL	wp	Lp	γ	γ_{sum}		D. Seca	WpN	ρ'	C	ρ'_p	
	mm	mm	%	%	%	t/m ³	t/m ³	%	t/m ³	%	(°)	t/m ²	m/s	
Arena con finos que no alteran la estructura granular	8	>60	20	16	4	1.90	1.05	15	2.00	13	32	1	30	1.10 ⁻⁵
	15		45	25	25	2.25	1.30	4	2.20	7	40	0	32	1.10 ⁻⁷
Arena con finos que no altera la estructura granular	20	>60	20	16	4	1.80	0.90	20	1.70	18	25	5	22	1.10 ⁻⁷
	40		50	30	30	2.15	1.10	8	2.00	12	32	1	30	1.10 ⁻¹⁰
Limo poco plástico	>50	>80	25	20	4	1.75	0.95	28	1.60	22	28	2	25	1.10 ⁻⁵
			35	28	11	2.10	1.10	15	1.80	15	35	0.5	30	1.10 ⁻⁸
Limo de plasticidad de media a alta	>80	>100	35	22	7	1.70	0.85	35	1.55	23	25	3	22	2.10 ⁻⁶
			50	25	20	2.00	1.05	20	1.75	16	33	1	29	1.10 ⁻⁹
Arcilla de baja plasticidad	>80	100	25	15	7	1.90	0.95	28	1.65	20	24	6	20	1.10 ⁻⁷
			35	22	16	2.20	1.20	14	1.85	14	32	1.5	28	2.10 ⁻⁹
Arcilla de plasticidad media	>90	100	40	18	16	1.80	0.85	38	1.55	23	20	8	10	5.10 ⁻⁶
			50	25	28	2.10	1.10	18	1.75	17	30	2	20	1.10 ⁻¹⁰
Arcilla de alta plasticidad	100	100	60	20	33	1.65	0.70	55	1.45	27	17	10	6	1.10 ⁻⁹
			85	35	55	2.00	1.00	20	1.65	20	27	3	15	1.10 ⁻¹¹



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

TIPO DE SUELO	Limo arcilla orgánico	>80	100	45	30	10	1.55	0.55	60	1.45	27	20	7	15	1.10 ⁻⁹	
				70	45	30	1.90	0.90	30	1.70	18	26	2	22	1.10 ⁻¹¹	
	GRANULOMETRIA (FRACCIÓN <0.04 MM)	LIMITES DE ATTERBERG	PESO ESPECIFICO	HDAD NATURAL	PROCTOR NORMAL	RESISTENCIA AL CORTE	PERMEABILIDAD									
	<0.06	<2.0	wL	wp	Lp	γ	γ_{sum}	W	D _{Seca}	W _{pN}	ρ'	C	ρ'_p	K		
	mm	mm	%	%	%	t/m ³	t/m ³	%	t/m ³	%	(°)	t/m ²		m/s		
Turba	-	-	-	-	-	1.04	0.04	800	-	-	25	1.5	-	1.10 ⁻⁵		
	-	-	-	-	-	1.30	0.30	100	-	-	30	0.5	-	1.10 ⁻⁸		
Fango	-	-	100	30	50	1.25	0.25	200	-	-	22	2	-	1.10 ⁻⁷		
	-	-	250	80	170	1.60	0.60	50	-	-	28	0.5	-	1.10 ⁻⁹		

Fuente: (Crespo Villalaz, Carlos – 2004)



2.2. SISTEMA DE ALCANTARILLADO

2.2.1. DEFINICIÓN:

El diseño de un sistema de alcantarillado requiere el conocimiento de los principios de hidráulica que se aplican al escurrimiento de los líquidos en conductos sin presión, cerrados o abiertos, es decir que las aguas residuales escurren dentro de las alcantarillas por gravedad. Sin embargo en algunos casos y dependiendo de algunas condiciones topográficas pueden utilizarse eventualmente sistemas a presión por tramos cortos.

Los principales factores que afectan al flujo de aguas residuales son:

- ✓ Pendiente del tubo.
- ✓ Área de la sección transversal.
- ✓ Rugosidad de la superficie interior de la conducción.
- ✓ Condiciones de flujo. (parcialmente lleno, permanente).
- ✓ Naturaleza, peso específico y viscosidad del líquido.

La finalidad de este capítulo es discutir las relaciones de estos factores, los principios fundamentales de la mecánica de fluidos aplicada a la medida de flujo y al proyecto de alcantarillas y los conceptos básicos sobre el diseño

(Santos f. Nogales Soria – 2009)

2.2.2. CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES

De no existir las redes de recolección de las aguas residuales, se pondría en peligro la salud de las personas debido al riesgo de enfermedades epidemiológicas y, además, se causarían importantes pérdidas materiales.

Las aguas residuales pueden tener varios orígenes:

a) Aguas residuales domésticas:

Son aquellas provenientes de inodoros, lavaderos, cocinas y otros elementos domésticos. Estas aguas están compuestas por sólidos suspendidos (generalmente materia orgánica biodegradable), sólidos sedimentables



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

(principalmente materia inorgánica), nutrientes (nitrógeno y fósforo) y organismos patógenos.

El caudal de contribución doméstico (Q_{md}) debe ser estimado para las condiciones iniciales y finales de operación del sistema.

El caudal de contribución doméstico, debe ser calculado en función del número de lotes N (N° de lotes) y la tasa de ocupación poblacional, t_o (hab/lote), o considerando el área de contribución (ha) y la densidad poblacional (hab/ha), además del consumo de agua per cápita, $Dot.$ (l/hab/día) y el coeficiente de retorno (c).

b) Aguas residuales industriales:

Se originan de los desechos de procesos industriales o manufactureros, debido a su naturaleza, pueden contener, además de los componentes citados anteriormente, elementos tóxicos tales como plomo, mercurio, níquel, cobre y otros, que requieren ser removidos en vez de ser vertidos al sistema de alcantarillado.

c) Aguas de lluvia:

Proveniente de la precipitación pluvial, debido a su efecto de lavado sobre tejados, calles y suelos, pueden contener una gran cantidad de sólidos suspendidos. En zonas de alta contaminación atmosférica, pueden contener algunos metales pesados y otros elementos químicos.

(Santos f. Nogales Soria – 2009)

2.2.3. CLASES DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO.

El sistema de alcantarillado consiste en una serie de tuberías y obras complementarias, necesarias para recibir y evacuar las aguas residuales de la población y la escorrentía superficial producida por la lluvia. Los sistemas de alcantarillado, en forma sencilla, se clasifican en:



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

- a) **Alcantarillado sanitario:** Es el sistema de recolección diseñado para llevar exclusivamente aguas residuales domésticas e industriales.
- b) **Alcantarillado pluvial:** Es el sistema de evacuación de la escorrentía superficial producida por la lluvia.
- c) **Alcantarillado combinado:** Es un alcantarillado que conduce simultáneamente las aguas residuales y las aguas de lluvia.

2.2.4. PERIODO DE DISEÑO

El periodo de diseño es el tiempo durante el cual servirán eficientemente las obras del sistema.

Tabla 2: Periodo de diseño (años)

Componentes del sistema	Población < 20000 hab.	Población > 20000 hab.
Interceptores y emisarios	20	30
Plantas de tratamiento	15 a 20	20 a 30
Estaciones de bombeo	20	30
Colectores	20	30
Equipamiento:		
Equipos eléctricos	5 a 10	5 a 10
Equipos de combustión interna	5	5

El periodo de diseño podrá ser mayor o menor a los valores detallados en la tabla, siempre cuando que el proyectista lo justifique.

(Santos f. Nogales Soria – 2009)

2.2.5. CALCULO DE LA POBLACIÓN FUTURA

Para el cálculo de la población futura se podrá utilizar uno de los siguientes métodos de crecimiento, según el tipo de población, dependiendo de las características socio-económicas de la población. Los métodos recomendados por la Norma NB-688, son:



a) Método Aritmético.

El método aritmético supone un crecimiento vegetativo balanceado por la mortalidad y la migración.

$$Pf = Pi + Ka(Tf - Ti) \dots\dots\dots(\text{Ec. 16})$$

$$Ka = \left(\frac{Pf - Pi}{Tf - Ti} \right) \dots\dots\dots(\text{Ec. 17})$$

Dónde:

Pi: Población Inicial.

Pf: Población Futura.

Ti: Año Inicial.

Tf: Año Final.

Ka: Tasa de Crecimiento Aritmético.

(Arrochas S. – 1977)

b) Método Geométrico.

El método geométrico es útil en poblaciones que muestren una importante actividad económica, que genera un apreciable desarrollo y que poseen importantes áreas de expansión las cuales pueden ser dotadas de servicios públicos sin mayores dificultades.

$$Pf = Pi * e^{Kg(Tf - Ti)} \dots\dots\dots(\text{Ec. 18})$$

$$Kg = \frac{\ln(Pf) - \ln(Pi)}{Tf - Ti} \dots\dots\dots(\text{Ec. 19})$$

Dónde:

Pi: Población Inicial.

Pf: Población Futura.

Ti: Año Inicial.

Tf: Año Final.

Kg: Tasa de Crecimiento Geométrico.

(Arrochas S. – 1977)



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

c) Método Interés Simple.

Pf = Pi(1 + r(Tf - Ti))(Ec. 20)

r = (Pf-Pi) / (Pi(Tf-Ti))(Ec. 21)

Dónde:

- Pi: Población Inicial.
Pf: Población Futura.
Ti: Año Inicial.
Tf: Año Final.
r: Tasa de Crecimiento.

(Arrochas S. - 1977)

d) Método Interés Compuesto.

Pf = Pi(1 + r)^(Tf-Ti)(Ec. 22)

r = [(Pf/Pi)^(1/(Tf-Ti))] - 1(Ec. 23)

Dónde:

- Pi: Población Inicial.
Pf: Población Futura.
Ti: Año Inicial.
Tf: Año Final.
r: Tasa de Crecimiento.

(Arrochas S. - 1977)



2.2.6. DIMENSIONES ESPECIFICAS PARA EL DISEÑO

2.2.6.1. Dimensionamiento Hidráulico:

En todos los tramos de la red deben ser calculados los caudales iniciales y finales (Q_i y Q_f). El valor mínimo del caudal a considerar será de 1.5 L/s.

Los diámetros nominales a considerar no deben ser menores de 100 mm.

Cada tramo debe ser verificado por el criterio de tensión tractiva media (σ_t) con un valor mínimo $\sigma_t = 1.0 Pa$, calculado para un caudal inicial (Q_i), valor correspondiente para un coeficiente de manning $n = 0.010$, La pendiente mínima que satisface esta condición puede ser determinada por la siguiente expresión aproximada.

$$S_{0min} = 0.0055Q_i^{-0.47} \dots\dots\dots(Ec. 24)$$

Dónde:

S_{0min} = Pendiente mínima (m/m).

Q_i = Caudal inicial (L/s).

(Arrochas S. – 1977)

Para coeficientes de manning diferentes de 0.013, los valores de tensión tractiva media y pendiente mínima a adoptar deben ser justificados.

Máxima pendiente admisible es la que corresponde a una velocidad final $V_f = 5 m/s$; las situaciones especiales serán sustentadas por el proyectista.

Cuando la velocidad final (V_f) es superior a la velocidad crítica (V_c), la mayor altura de lámina de agua admisible debe ser el 50% del diámetro del colector, asegurando la ventilación del tramo.

La velocidad crítica es definida por la siguiente expresión.

$$V = 6\sqrt{g * Rh} \dots\dots\dots(Ec. 25)$$

Dónde:

g = Aceleración de la gravedad (m/s^2).

Rh = Radio hidráulico en (m).



2.2.7. ALINEAMIENTO Y PROFUNDIDAD DE LAS TUBERÍAS

El alcantarillado de servicio local se proyecta a una profundidad tal que asegure satisfacer la más desfavorable de las condiciones siguientes:

- Relleno mínimo de 1m sobre la superficie exterior del tubo.
- Permite drenar los lotes que dan frente a la calle, considerando que por lo menos las 2/3 partes de cada uno de ellos, en profundidad pueda descargar por gravedad, partiendo de 0.30m por debajo del terreno, y con una línea de conexión al sistema de 15 / 1000 de pendiente mínima.

En los casos en que la inclinación del terreno obligara a profundizar exageradamente el sistema de alcantarillado para cumplir con el dispositivo anterior, se permitirá el drenaje para los lotes de la parte baja a través de los lotes vecinos.

En las calles de hasta 20 m de ancho se proyectará la línea de alcantarillado en el eje de la calle.

2.2.8. BUZONES O CÁMARAS DE INSPECCIÓN

Los buzones son dispositivos de inspección situados en puntos obligatorios, destinados a permitir la entrada de un hombre que pueda inspeccionar y limpiar las tuberías en caso de obstrucciones. También se utilizan para salvar fuertes depresiones topográficas (buzones de caída).

Tabla 3. Distancia entre buzones

DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (MM)	DISTANCIA MÁXIMA (M)
150	80
200	100
250	120



- **DIMENSIONES DE LOS BUZONES**

El diámetro interior será de 1.20m para tuberías de hasta 800 mm de diámetro y 1.80 m para tuberías de hasta 1200 mm de diámetro.

Para tuberías de diámetro mayor. Los buzones serán de diseño especial.

La profundidad mínima será de 1.20m.

- **UBICACIÓN DE LOS BUZONES**

Se ubican en Todo inicio de tubería, en encuentros de tubería, en los cambios de dirección, diámetro y pendiente

- En las cámaras de inspección de más de 2m de profundidad, podrán aceptarse tuberías que no lleguen a nivel de fondo, siempre y cuando su cota de llegada sea 0.50m. más sobre el fondo del buzón.

Para estos casos, cuando la caída sea mayor a 1m se emplearán dispositivos especiales.

En los cambios de diámetro, las tuberías en las cámaras de inspección deberán coincidir en la clave, cuando el cambio sea a mayor diámetro; y en sus fondos cuando el cambio sea a menor diámetro:

(Arrochas S. – 1977)



2.3. AGUAS RESIDUALES

2.3.1. DEFINICIÓN

Agua que ha sido usada por una comunidad o industria y que contiene material orgánico o inorgánico disuelto o en suspensión.

Las **aguas residuales** son las aguas usadas y los sólidos que se introducen en las cloacas y son transportados mediante el sistema de alcantarillado.

La contaminación de las aguas es uno de los factores importantes que rompe la armonía entre el hombre y su medio tanto a corto, como a medio y largo plazo; por lo que la prevención y lucha contra ella constituye en la actualidad una necesidad de importancia prioritaria, la contaminación es la acción y el efecto de introducir materias o formas de energía, o inducir condiciones en el agua que, de modo directo o indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación con los usos posteriores o con su función ecológica

(Metcalf & Eddy – 1998)

2.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES

Es un líquido grisáceo, parduzco de olor característico aunque no repugnante, excepto cuando se encuentra en pleno periodo de putrefacción, esta agua desde el punto de vista físico, contienen material en suspensión, en solución y estado coloidal. Desde el punto de vista químico contienen sustancias de origen animal, vegetal y mineral.

Generalmente presenta menos de 0.1% en peso de sólidos que corresponden a sales inorgánicas del agua de abastecimiento más las sustancias orgánicas e inorgánicas derivadas del consumo doméstico, comercial e industrial.

(Metcalf & Eddy – 1998)



Cuadro 8. Contaminantes de importancia de aguas residuales

CONTAMINANTE	CAUSA DE SU IMPORTANCIA
Sólidos suspendidos	Pueden conducir al desarrollo de depósitos de lodos y condiciones anaerobias cuando se descargan AR. Crudas en un medio acuático
Materia Orgánica Biodegradable	Esta compuesta principalmente de proteínas, carbohidratos y grasas. Se mide en términos de DBO y DQO generalmente. Si no es previamente removida puede producir agotamiento del OD de la fuente receptora y desarrollo de condiciones sépticas (generación de olores indeseables)
Patógenos	Producen enfermedad
Nutrientes	El C, N y P son nutrientes. Cuando se descargan en las aguas residuales pueden producir crecimiento de vida acuática indeseable. Cuando se descargan en cantidad excesiva sobre el suelo pueden producir contaminación del agua subterránea.
Materia Orgánica Refractaria	Resiste tratamiento convencional, Ejemplos: detergentes, fenoles y pesticidas agrícolas.
Metales Pesados	Proviene de aguas residuales comerciales e industriales y es posible que deban ser removidos para el uso del agua.
Sólidos inorgánicos Disueltos	Algunos como el calcio, sodio y sulfatos son agregados al suministro doméstico original como resultado del uso y es posible que deban ser removidos para el uso de agua.

(Metcalf & Eddy – 1998)

2.3.2.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Para determinar las características físicas se emplean los siguientes parámetros:

2.3.2.1.1. Sólidos :El contenido total de materia sólida contenida en el agua constituye los sólidos totales (ST), comprendiendo los sólidos tanto orgánicos como inorgánicos; su valor queda definido por toda la materia que permanece como residuo de evaporación a 105 ° C. Estos sólidos Totales pueden encontrarse como:

- **Sólidos Disueltos (SD)** que no sedimentan encontrándose en el agua en estado iónico o molecular.



- **Sólidos en suspensión (SS)**, que pueden ser:
 - **Sedimentables (SSs)**, que por su peso pueden sedimentar fácilmente en un determinado periodo de tiempo (2 horas en cono imhoff).
 - **No sedimentables (SSn)**, que no sedimentan tan fácilmente por su peso específico próximo al del líquido o por encontrarse en estado coloidal

Los sólidos en suspensión sedimentables constituyen una medida de la cantidad de fango que se depositara durante el proceso de decantación en las depuradoras.

2.3.2.1.2. Turbiedad : Es la medida de la propiedad de transmisión de la luz en el agua. Es un análisis que se relaciona con el contenido de materia coloidal en el agua, ya que ésta dispersa o absorbe la luz evitando su transmisión. Esto sirve para seleccionar la calidad del tratamiento.

2.3.2.1.3. Temperatura : Es importante porque tiene relación con una serie de parámetros vinculados al tratamiento y porque su variación influye en el proceso de ese tratamiento.

Los residuos industriales tienden a aumentarla.

La elevación de la temperatura también produce la estimulación de las actividades biológicas, resultando mayor consumo de oxígeno.

2.3.2.1.4. PH : En los vertidos urbanos e industriales, se encuentran ácidos y bases que modifican el PH de las aguas, Las aguas urbanas tiene un PH próximo al valor 7, unas oscilaciones significativas en el valor del PH, significan la aparición de vertidos industriales. Este parámetro sirve como indicador de vertidos industriales. Es preciso controlar el PH para garantizar los procesos biológicos, debiéndose mantener entre valores de 6,2 y 8,5, para que no se generen problemas de inhibición.

El PH también varía con la actividad bacteriana, con la actividad fotosintética y de respiración de las algas, con la temperatura y las transformaciones químicas que sufre el agua, debido al proceso de estabilización.



2.3.2.2. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

2.3.2.2.1. OXÍGENO DISUELTO(OD)

El oxígeno es un índice fundamental para la definición y control de las aguas residuales.

La cantidad de oxígeno en el agua puede ser incrementada por:

- Captación de oxígeno a través de la superficie de interface agua-aire.
- Acción fotosintética, debida principalmente a las algas verdes
- Descenso de temperatura
- Dilución

La cantidad de oxígeno puede disminuir por la respiración de los microorganismos, algas y organismos microscópicos, elevación de temperatura, reacciones químicas, y por la acción metabólica de los microorganismos regido por la acción enzimática.

2.3.2.2.2. MINERALES

Los microorganismos requieren de minerales o elementos tales como nitrógeno, fósforo, azufre, potasio, sodio, calcio, magnesio y hierro, reforzados por lo que se conoce como vestigios o trazas de zinc, cobre, manganeso, boro y vanadio, los que ayudan a su desarrollo y producción.

Las propiedades fertilizantes de las aguas servidas se deben a sustancias inorgánicas como el nitrógeno, el potasio y el fósforo.

2.3.2.2.3. DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO(DBO)

Es la cantidad de oxígeno disuelto que requieren los microorganismos para la estabilización de la materia orgánica bajo condiciones de tiempo y temperatura específicos, generalmente 5 días y a 20° C. Es una medida de la magnitud de la carga orgánica presente en un agua residual, en función de la cantidad de oxígeno que requeriría para su estabilización aeróbica.



2.3.2.2.4. DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO(DQO)

Es la medida de la cantidad de oxígeno requerido para la oxidación química de la materia orgánica del agua residual, usando como oxidante sales inorgánicas de permanganato de potasio o dicromato de potasio.

La relación encontrada entre DBO_5 y la DQO indicará la importancia de los vertidos industriales dentro del agua residual analizada y sus posibilidades de biodegradabilidad

Cuadro 9. Biodegradabilidad del agua residual

$\frac{DBO_5}{DQO}$	BIODEGRADABILIDAD DEL AGUA RESIDUAL.
< 0,2	Poco biodegradable
0,2-0,4	Biodegradable
>0,4	Muy biodegradable

(Metcalf & Eddy – 1998)

2.3.2.2.5. CARBONO ORGÁNICO TOTAL(COT)

El carbono Orgánico Total se determina mediante la oxidación térmica de sustancias orgánicas, a través de la combustión a elevada temperatura y la posterior medición de la cantidad de CO_2 formado. El contenido de Carbono Orgánico en aguas residuales representa sólo una parte de la contaminación

2.3.2.2.6. CONTENIDO DE NITRÓGENO AMONICAL

En pequeñas cantidades este elemento es tóxico para los peces. Aparte de originarse en aguas residuales domésticas y comerciales, el amoníaco puede provenir de fertilizantes.



2.3.2.2.7. DEMANDA TOTAL DE OXÍGENO

La demanda total de oxígeno representa la cantidad teórica de oxígeno requerida para oxidar todas las sustancias oxidables presentes en las aguas residuales. Estas son esencialmente compuestos orgánicos, pero también sustancias inorgánicas oxidables.

2.3.2.2.8. METALES PESADOS

Los metales pesados pueden ejercer influencia sobre el proceso de tratamiento biológico de aguas residuales. Se han determinado los rangos de toxicidad para Pb., Zn, Cd, Hg y otros elementos y su valor es cercano a 1.0 mg / l.

(Metcalf & Eddy – 1998)

2.3.2.3. CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

Las aguas servidas contienen una gran cantidad de microorganismos, de los cuales existen dos tipos de interés para la ingeniería sanitaria : patógenos y saprofitos.

- **Patógenos:** son provenientes de personas o animales enfermos, constituyendo una amenaza latente en los alcantarillados y los cursos receptores que los contienen. Entre las bacterias mas importantes se tiene las causantes de tifoidea, paratifoidea, disentería bacilar, cólera, etc.
- **Los saprofitos:** Representan un papel importante en la estabilización de la materia orgánica. Por la acción biológica a la que esta sujeta la materia orgánica, se obtiene un desdoblamiento en compuestos simples y estables.

Cuadro 10. Parámetros de calidad microbiológica

PARAMETRO	UNIDAD	A	B	REUSO	
				C	D
Coliformes totales	NMP/100 ml	+	+	+	+
Coliformes fecales	NMP/100 ml	+	+	+	+
Salmonella	NMP/100 ml /AP	+	-	-	+
Shiguella		+	-	-	+
Protozoarios /helmintos					
• Entamoeba	Identific.				
• Ascaris	Identific.				
• Anquilostoma	Identific.	+		+	+
	Identific	+		+	+
		+		+	+

AP = Ausencia / presencia

NMP = Número más probable por 100 ml

+ = Mayor interés

- = Menor interés

A = salud Pública

B = Control de procesos

C = Agricultura

D = Piscicultura

(Metcalf & Eddy – 1998)



2.4. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

2.4.1. GENERALIDADES

Una Planta de tratamiento de aguas residuales es diseñada para retirar una parte de sólidos orgánicos e inorgánicos de tal manera que no exista contaminación de las aguas receptoras de esta agua servidas o la posible utilización de las aguas servidas tratadas en la agricultura.

El grado de tratamiento varía de un lugar a otro dependiendo de los siguientes factores:

- Las características y la cantidad de los sólidos acarreados por las aguas residuales.
- Los objetivos que se propongan con el tratamiento
- La capacidad que tenga el agua receptora para que se produzca la auto purificación o dilución de los sólidos y no sea elevado el grado de contaminación.

El lodo que queda tiene que disponerse en forma segura y sin producir molestias.

Es necesario tratar las aguas residuales para conseguir lo siguiente:

- La conservación de las fuentes de abastecimiento de agua de consumo domestico
- La prevención de enfermedades
- La prevención de molestias (malos olores)
- Mantener limpias las aguas que se usan para la propagación y supervivencia de los peces
- Conservación del agua para uso industriales y agrícolas

(Metcalf & Eddy – 1998)

2.4.2. MÉTODOS PARA EL TRATAMIENTO

El propósito del tratamiento de las aguas residuales, previo a su disposición por dilución, consiste en separar de ellas la cantidad suficiente de sólidos que permitan que los que queden al ser descargados a las aguas receptoras no interfieran con el mejor o más adecuado empleo de estas, tomando en cuenta la capacidad de las aguas receptoras para asimilar la carga que se agregue. Los



sólidos que se eliminan son principalmente orgánicos, pero incluye también sólidos inorgánicos.

Son muchos los métodos usados para el tratamiento de las aguas residuales, todos pueden incluirse en los procesos siguientes:

2.4.2.1. TRATAMIENTO PRELIMINAR

Protege los equipos y facilita los procesos siguientes

Los dispositivos separan los sólidos mayores flotantes, eliminan sólidos inorgánicos pesados y aceites y grasas.

Dispositivos:

1. Cámara de rejas.
2. Tanque Imhoff.
3. Tanque Dortmund.
4. Lecho de Secados.
5. Filtro percolador.
6. Cámara de Cloración.

2.4.2.2. TRATAMIENTO PRIMARIO

Son los procesos cuya finalidad es la remoción de sólidos suspendidos y puede ser por: sedimentación o flotación., de estos procesos, el más utilizado en pequeñas localidades es la sedimentación. Se elimina la mayoría de los sólidos suspendidos en las aguas residuales (asentamiento en tanques de sedimentación)

Tanques de sedimentación:

1. Tanques sépticos
2. Tanques de doble acción ejemplo IMHOFF
3. Tanques de sedimentación simple con eliminación mecánica de lodos
4. Tanques para el proceso de Secado.

Aun cuando este tipo de tratamiento disminuye la cantidad de materia orgánica en las aguas residuales, esta se limita a la fracción en suspensión y no a la disuelta, condición que determina su nombre a tratamiento primario. Estas



unidades se diseñan para disminuir el contenido de sólidos suspendidos y de grasas y aceites en las aguas residuales.

2.4.2.3. TRATAMIENTO SECUNDARIO

Este tratamiento debe hacerse cuando las aguas residuales todavía contienen después del tratamiento primario más sólidos orgánicos en suspensión o en solución que los que puedan ser asimilados por las aguas receptoras sin perjudicar a su uso normal adecuado.

A los procesos comprendidos en el tratamiento secundario se les denomina procesos de oxidación, se consigue la transformación de la materia orgánica en compuestos estables, orgánicos o minerales por medio de la actividad bacteriana y en la presencia de oxígeno atmosférico.

Existen dos tipos de procesos:

Con Microorganismos fijos

- Filtro anaerobio
- Filtros percoladores(rociadores)
- Biodiscos

Con Microorganismos en suspensión:

- Lagunas de estabilización
- Reactores Anaeróbicos de flujo Ascendente(RAFA)
- Zanjias de oxidación

Los sistemas mas usados para efectuar este tratamiento en nuestro medio son las lagunas de estabilización

2.4.2.4. CLORACIÓN

El cloro y sus derivados son los compuestos más importantes para la desinfección del agua, y se usa para:

1. Desinfección o destrucción de Organismos Patógenos
2. Prevención de la descomposición de las aguas residuales para controlar el olor y protección de las estructuras de la planta



3. Como auxiliar en la operación de la Planta para la sedimentación, en los filtros, abultamiento de los lodos activados.
4. Ajuste o abatimiento de la Demanda Bioquímica de Oxígeno.
5. elimina olores
6. ayuda a evitar la formación de algas
7. ayuda a la oxidación de la materia orgánica
8. ayuda a eliminar la espuma en los decantadores

Los compuestos más comunes del cloro son: cloro gas, hipoclorito de sodio y de calcio; estos últimos son más utilizados en plantas pequeñas, donde la simplicidad y la seguridad son más importantes que el costo.

Se debe tomar las precauciones para garantizar la mezcla correcta de la solución de cloro con el agua sometida a tratamiento, Se requiere un tiempo mínimo de contacto de 30 minutos, al cabo del cual el contenido de cloro residual debe ser de 0.5 a 1.0 mg /l.

2.4.2.5. TRATAMIENTO DE LODOS

Los lodos, de las aguas residuales, están constituidos por sólidos que se eliminan en las unidades de tratamiento primario y secundario, junto con el agua que se separa de ellos.

Este tratamiento tiene por objetivos:

1. Eliminar parcial o totalmente el agua que contienen los lodos, para disminuir su volumen.
2. Descomponer todos los sólidos orgánicos putrescibles transformándose en sólidos minerales o sólidos orgánicos relativamente estables

2.4.2.6. TRATAMIENTO TERCIARIO:

El tratamiento terciario es el grado de tratamiento necesario para alcanzar una calidad físico-química-biológica adecuada para el uso al que se destina el agua residual, o para descargas a cuerpos de agua que requieran de remoción de otros compuestos tales como nutrientes y orgánicos o inorgánicos disueltos que no fueron removidos en el tratamiento secundario.



Para el caso de aguas municipales, generalmente no se utiliza el tratamiento terciario.

PROCESOS:

1. Remoción de sólidos suspendidos:
 - Micro cribado
 - Coagulación – floculación
 - Filtros Rápidos
 - Filtros con diatomeas
2. Remoción de compuestos orgánicos
 - Adsorción
 - Oxidación química
3. Remoción de compuestos inorgánicos
 - Electro diálisis
 - Intercambio iónico
 - Osmosis inversa
 - Precipitación química
4. Remoción de nutrientes (nitrógeno)
 - Nitrificación-desnitrificación
 - Desgasificación
 - Coloración al punto de quiebre
5. Remoción de fósforo
 - Precipitación con cal
 - Coagulación floculación

2.4.3. CARACTERISTICAS DE LOS TIPOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

El objetivo prioritario de tratamiento de aguas residuales en nuestro país debe ser la remoción de parásitos, bacterias y virus patógenos.



Cuadro 11. Características de los procesos de tratamiento de aguas residuales más comunes

TIPO DE PLANTA	NIVEL DE TRATAMIENTO	OBJETIVOS DE LOS PROCESOS DE TRATAMIENTO	PROCESOS PREVIOS REQUERIDOS	COSTOS		GRADO DE DIFICULTAD EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
				CONSTRUCCION	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
TANQUE IMHOFF	PRIMARIO	REMOCIÓN DE SS Y DBO DIGESTIÓN DE LODOS a/	REJILLAS Y DESARENADOR	BAJOS	BAJOS	MINIMO
SEDIMENTADOR PRIMARIO	PRIMARIO	REMOCIÓN DE SS b/	REJILLAS Y DESARENADOR	BAJOS	MEDIOS	MEDIO c/
LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	SECUNDARIO	REMOCIÓN DE DBO REMOCIÓN PATOGENOS	NINGUNO	BAJOS	BAJOS	MINIMO
ZANJAS DE OXIDACIÓN	SECUNDARIO	REMOCIÓN DE DBO	REJILLAS DESARENADOR SEDIMENTADOR	MEDIOS	MEDIOS	MEDIO c/
LAGUNAS AIREADAS	SECUNDARIO	REMOCIÓN DBO	REJILLAS DESARENADOR SEDIMENTADOR PRIMARIO d/	MEDIOS	MEDIOS	MEDIO e/
FILTROS PERCOLADORES	SECUNDARIO	REMOCIÓN DBO	REJILLAS DESARENADOR SEDIMENTADOR PRIMARIO d/	ALTOS	ALTOS	ALTO c/
LODOS ACTIVADOS	SECUNDARIO	REMOCIÓN DE DBO	REJILLAS DESARENADOR SEDIMENTADOR PRIMARIO d/	ALTOS	ALTOS	ALTO e/

a/ DBO= Demanda Bioquímica de oxígeno; SS =sólidos sedimentables

b/ En forma indirecta se remueve DBO

c/ Requiere manejo y disposición de lodos

d/ Requiere de sedimentador secundario y coloración (procesos posteriores)

e/ requiere mantenimiento periódico para remover y disponer lodo acumulados.

(Metcalf & Eddy – 1998)



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

Cuadro 12: Ventajas y desventajas de algunos de los procesos de tratamiento de aguas residuales

PROCESO DE TRATAMIENTO	CUADRO COMPARATIVO	
	VENTAJAS	DESVENTAJAS
1. FOSA SÉPTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Apropriada para comunidades rurales , edificaciones, hospitales • Su limpieza no es frecuente • Costo bajo de construcción y operación • Mínimo grado de dificultad en operación y mantenimiento si se cuenta con infraestructura de remoción de lodos 	<ul style="list-style-type: none"> • Su uso es limitado (máx. 350 habitantes) • Su uso esta limitado a la capacidad de infiltración del terreno que permita disponer adecuadamente los efluentes en el suelo • Se requiere facilidades para la remoción de lodos (bombas, camiones con bomba de vacío)
2. TANQUE IMHOFF	<ul style="list-style-type: none"> • Impide el arrastre de sólidos en el efluente • Menor tiempo de retención • Costo bajo de construcción y operación • Mínimo grado de dificultad en operación y mantenimiento • Menor disponibilidad de terreno 	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuras profundas(>6m) • Efluente con mala calidad orgánica y microbiológica
3. LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Pueden recibir y retener grandes cantidades de aguas residuales, soportando sobrecargas hidráulicas y orgánicas con mayor flexibilidad que otros tratamientos. • Formación de biomasa más efectiva que en otros procesos de tratamiento. • No requieren de instalaciones complementarias para la producción de oxígeno. Se produce en forma natural dentro del sistema. • Debido a los tiempos de retención prolongados y a los mecanismos del proceso, son sistemas altamente eficaces para la remoción de bacterias, virus, parásitos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de mayores áreas de terreno



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo mantenimiento • No requiere personal calificado. 	
4.REACTOR ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE (RAFA)	<ul style="list-style-type: none"> • Soporta altas cargas orgánicas • Bajo requerimiento de energía • No requiere medio de soporte • Construcción relativamente simple • Aplicable a pequeña y gran escala • Operación comparativamente simple respecto a filtros o lodos activados 	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimiento de inóculo de determinadas características • Sensible a sólidos suspendidos grasas y aceites en el afluente • Sensibles a bajas temperaturas(<15°C) • Riesgos de flotación de sólidos durante arranques • Arranque lento si no se cuenta con el inóculo adecuado •
5.SISTEMAS DE LODOS ACTIVADOS CONVENCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • alta calidad del efluente tratado debido al control del flujo de AR, el oxígeno y la densidad bacteriana (lodo activado) • mayor eficiencia en el tratamiento comparada con lechos biológicos debido a la mayor independencia de la temperatura • menor área requerida comparada con los filtros biológicos • Periodos mas cortos de arranque (menos de 2 semanas)en comparación con el de lechos biológicos(4 a 6 semanas) • No producen olores desagradables ni atraen moscas 	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimiento de energía para la aireación • Altos costos de operación y mantenimiento • Necesidad de utilizar personal operador especializado • Sistema sensible a sobre cargas y cambios bruscos en la en calidad del afluente • Necesidad de un completo control operacional (análisis de laboratorio frecuentes, medición de flujos, etc.)
6. FILTRO ANAEROBIO	<ul style="list-style-type: none"> • Se logran altas concentraciones de biomasa y largos tiempos de retención celular. • Pequeños volúmenes de reactor debido a altas cargas orgánicas • Su operación es relativamente estable bajo condiciones variables de 	<ul style="list-style-type: none"> • La acumulación de sólidos suspendidos tiene un efecto adverso en las características hidráulicas y de transferencia de masa • No son adecuados para AR con alto contenido de sólidos suspendidos • Requiere de disposición periódica de la biomasa • Con tiempos de



	<p>alimentación o choques tóxicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es adecuado para AR con bajas concentraciones de sólidos en suspensión • No requiere de medios mecánicos • Requiere de un área pequeña de terreno 	<p>retención hidráulicos relativamente cortos se reduce la capacidad para resistir choques orgánicos</p>
7.FILTROS PERCOLADORES O ROCIADORES	<ul style="list-style-type: none"> • No necesita de equipos para suministro de oxígeno • Baja producción de lodos • Menor área superficial de construcción, considerando la alta producción de biomasa generada en la gran área superficial de contacto del medio ambiente • No requiere personal altamente calificado 	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuras altas (mas de 3 m) que generalmente obligan a bombear las AR desde el sedimentador • área superficial relativamente grande • Pueden existir problemas de olor, especialmente en las temporadas más cálidas • Presencia de larvas de moscas, que desarrolladas en exceso pueden obstaculizar el proceso de clarificación y crear molestias en las viviendas vecinas
8.BIODISCOS O DISCOS ROTATIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo consumo de energía y simplicidad de operación y mantenimiento • Facilidad de ampliación de capacidad de tratamiento de las AR por utilizar unidades modulares • No requiere recirculación de los lodos del decantador secundario • Comparado con otros procesos de película fina, los biodiscos retienen una película fina que utilizan efectivamente toda el área de contacto. • Carecen de los problemas de aerosol y ruido que se presentan en los sistemas de lodos activados 	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño mecánico del sistema debe ser riguroso pues se han registrado varios casos de rotura del eje que soporta los discos • Se requiere de grandes grúas y personal especializado para su montaje

(Metcalf & Eddy – 1998)



2.4.4. ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO

Una de las opciones tecnológicas más adecuadas para la zona en estudio, es un tratamiento preliminar, debido tiene costos muy bajos en cuanto a su construcción y operación, requiere de menor disponibilidad de terreno y tiene un mínimo grado de dificultad en su operación y mantenimiento.

2.4.4.1. TANQUES IMHOFF

Es una unidad de tratamiento primario cuya finalidad es la remoción de sólidos suspendidos

Para comunidades de 5000 habitantes o menos, los tanques Imhoff ofrecen ventajas para el tratamiento de aguas residuales domésticas, ya que **integran la sedimentación del agua y la digestión de los lodos sedimentados en la misma unidad**, por este motivo también se les denomina tanques de doble cámara.

Para su uso correcto es necesario que las aguas residuales pasen por los Procesos de tratamiento preliminar de cribado y remoción de arena.

Son convenientes en climas calurosos, esto facilita la digestión de lodos. En la selección de esta unidad de tratamiento se debe considerar que los tanques Imhoff pueden producir olores desagradables.

El tanque Imhoff típico se divide en tres compartimentos:

1. Cámara de sedimentación
2. Cámara de digestión de lodos
3. Un área para ventilación y acumulación de natas.

Durante la operación, las aguas residuales fluyen a través de la cámara de sedimentación, donde se remueven gran parte de los sólidos sedimentables, éstos resbalan por las paredes inclinadas del fondo de la cámara de sedimentación pasando hacia la cámara de digestión a través de una ranura con traslape existente en el fondo del sedimentador. El traslape tiene función de impedir que los gases o partículas suspendidas de sólidos, producto de la digestión, interfiera en el proceso de la sedimentación. Los gases y partículas ascendentes, que se producen en el proceso de digestión, son desviados hacia la cámara de natas o área de ventilación.



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

Los lodos acumulados en el digestor se extraen periódicamente y se conducen a lechos de secado, en donde el contenido de humedad se reduce por infiltración, después de lo cual se retiran y dispone de ellos enterrándolos o pueden ser utilizados para mejoramiento de suelos. El tanque Imhoff elimina del 40% al 50% de sólidos suspendidos y reduce la DBO de 25 a 35%

FUNCIONAMIENTO:

Los tanques Imhoff requieren de una vigilancia diaria:

- Eliminar diariamente las grasas, natas y sólidos flotantes del compartimiento de sedimentación.
- Raspar semanalmente los lados y fondos inclinados del compartimiento de sedimentación, con un cepillo de goma, para quitar los sólidos que se hallan adherido y que puedan descomponerse.
- Limpiar semanalmente la ranura del compartimiento de sedimentación, con una cadena pesada de 60 cm de longitud unida a un madero.
- Remover toda la espuma de la cámara de sedimentación, a intervalos por lo menos de una vez al día, se agitara enérgicamente por medio de un dispositivo de madera en forma de T, empujando hacia abajo la espuma parcialmente seca, y liberando el gas retenido en la superficie de ventilación.
- Se debe descargar antes de que alcance como mínimo los 46 cm. Por debajo del compartimiento de la ranura de sedimentación. El lodo será extraído a intervalos de 4 a 6 semanas. Solo se extrae las capas inferiores que ya hayan sido descompuestas por completo, dejando cierta cantidad de lodos para que sirva de siembra de bacterias anaerobias. Se recomienda realizar descargas en pequeñas cantidades en periodos de tiempo más cortos.
- Por lo menos una vez al mes debe determinarse el nivel a que llegan los lodos en su compartimiento, pudiendo realizarse con una madera contrapesada en forma cuadrada de 30 cm. De lado, amarrada a un alambre o a una cadena, que hace descender por el aereador, la madera se detendrá al llegar a los lodos.
- Una vez hecha la descarga de los lodos, debe limpiarse la tubería de evacuación para impedir que estos endurezcan y obstruyan la tubería.



- En ocasiones se presenta espuma en los aereadores, que se manifiestan por la subida de espuma negra, acompañado de olor desagradable, si no se evita, rebosará la espuma de la cámara de aireación arrastrando con ella muchos sólidos en suspensión.
- Estas espumas se producen por alguna perturbación en el proceso de digestión, generalmente por su alta acidez. Es posible que esto suceda en los primeros días de su funcionamiento, debido a que no haya acumulado una masa suficiente de lodo digerido.
- Si existen malos olores por la formación de espumas negras en los aereadores, se puede tratar colocando cal hidratada en una porción de 2 a 5 Kg por cada millar de personas, hasta que desaparezca, pudiendo ser en un corto tiempo. Podría colocarse estiércol de caballo, bien maduro. No debe ser mayor de 7.6 el PH en la mezcla de los lodos y la cal, en el compartimiento de digestión. Debe preverse un espacio en las cercanías para el secado de los lodos, que tienen que ser necesariamente descargados periódicamente de la cámara de digestión.

ZONA DE SEDIMENTACIÓN

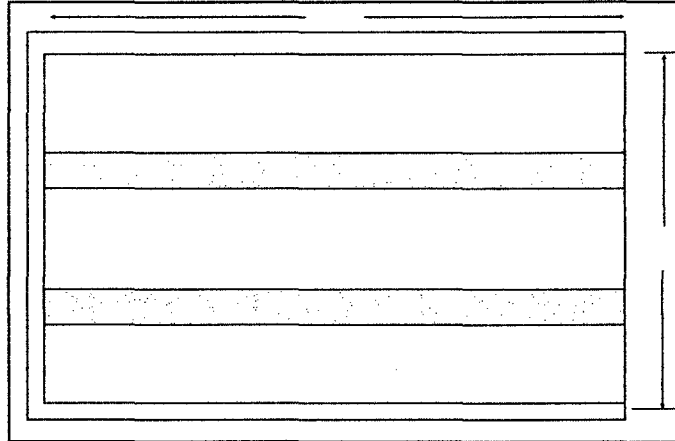
1. Periodo De retención 1.5 a 2 horas
2. Rata de desbordamiento = 20000 l/d/m²
3. Relación largo: ancho =2:1 hasta 4:1
4. inclinación de paredes =60° con la horizontal

ZONA DE AEREACION

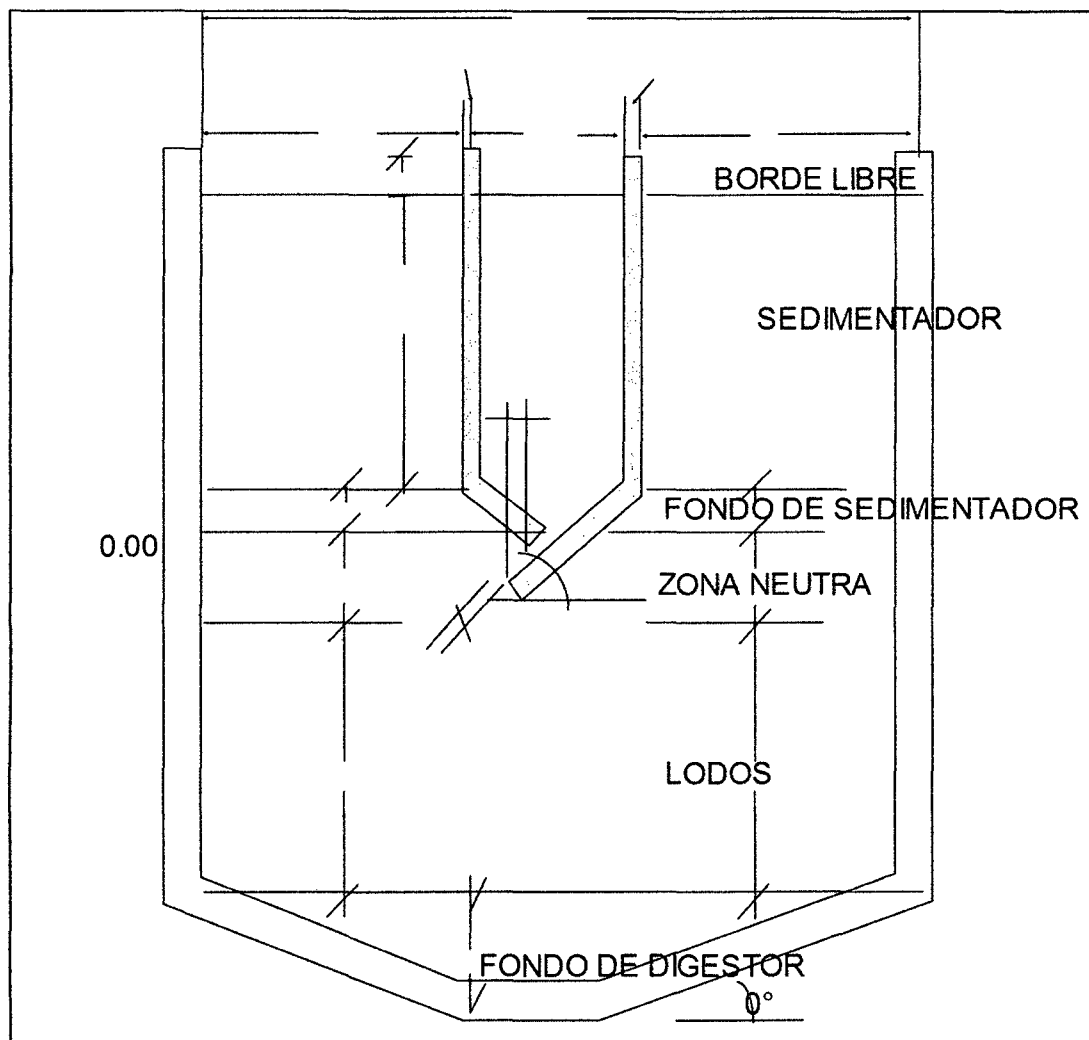
5. -15 A 25 % del área total (superficial) del tanque

TANQUE IMHOFF

PLANTA



SECCIÓN





DISEÑO DE TANQUE IMHOFF

1).- Cálculo del caudal de diseño:

<i>Población inicial (2012)</i>	:	Hab.
<i>Tasa de crecimiento</i>	:	%
<i>Período de diseño</i>	:	Años
<i>Dotación</i>	:	l/p/d
<i>% de contribución</i>	:	%
<i>Temperatura</i>	:	°C

$$Población Futura = Pf = Pi(1+r/100)^{(Tf-Ti)} \dots\dots\dots(26)$$

Se diseñarán 02 Tanques Imhoff; por lo tanto, desarrollamos el cálculo tomando el 50% de la Población futura

$$Caudal de Diseño = Qd = (Pf \times Dotación) / 1000 \times \% Contribución \dots\dots\dots(27)$$

2).- Diseño del sedimentador:

$$Área del sedimentador (As, en m2) \quad As = (Qd) / Cs \dots\dots\dots(28)$$

$$Cs = \text{Carga superficial, igual a } 1 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \times \text{hora}) \quad Cs = 1 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \times \text{hora})$$

Período de retención hidráulico (R)

R = Período de retención hidráulica, entre 1.5 a 2.5 horas (recomendable 2 horas)

$$Volumen del sedimentador (Vs, en m3) \quad Vs = Qd \times R \dots\dots\dots(29)$$

El fondo del tanque será de sección transversal en forma de **V** y la pendiente de los lados respecto a la horizontal tendrá de 50° a 60°

La relación entre longitud y ancho del Sedimentador es igual a:

$$A / b =$$

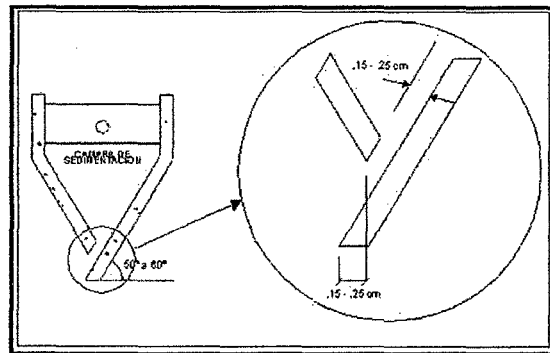
Luego :

$$b = \frac{[As]^{(1/2)}}{(A/b)} \dots\dots\dots(30)$$

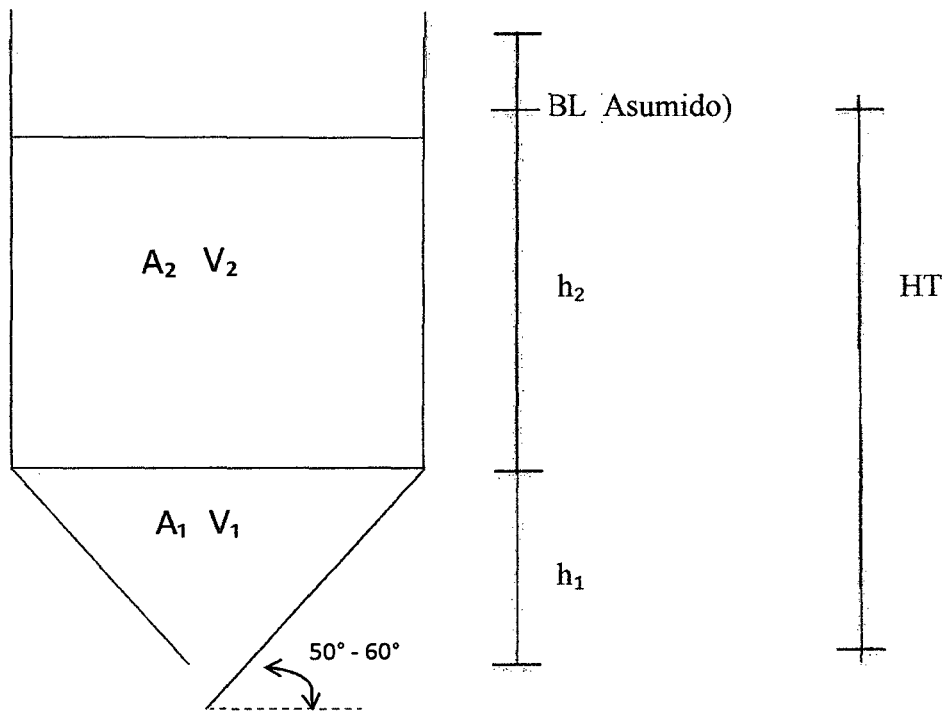
En la arista central se debe dejar una abertura para paso de los sólidos removidos hacia el digestor, esta abertura será de 0,15 a 0,20 m.

Uno de los lados deberá prolongarse, de 15 a 20 cm, de modo que impida el paso de gases y sólidos desprendidos del digestor hacia el sedimentador, situación que reducirá la capacidad de remoción de sólidos en suspensión de esta unidad de tratamiento.

El borde libre mínimo será de 0.30 m



3).- Cálculo de alturas cámara de sedimentación:



De la figura anterior deducimos:

$$\operatorname{tg}50 = h_1 / (b/2)$$

$$V = V_1 + V_2$$

$$V_2 = h_2 \times A \times b$$

$$h_1 = \operatorname{tg}50 \times b/2$$

$$V_1 = h_1 \times A \times b/2$$

$$h_2 = (V - V_1) / (A \times b)$$

(31)

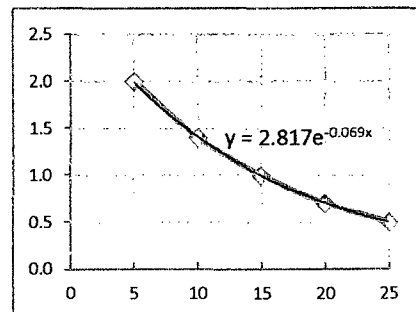
AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

4).- Diseño del digestor:

Volumen de almacenamiento y digestión (V_d , en m^3)

Para el compartimiento de almacenamiento y digestión de lodos (cámara inferior) se tendrá en cuenta lo siguiente:

Temperatura °C	Factor de Capacidad Relativa (fcr)
5	2
10	1.4
15	1
20	0.7
>25	0.5



$$V_d = (70 \times P \times fcr) / 1000 \quad \dots\dots\dots (32)$$

Donde:

- fcr = Factor de capacidad relativa
- P = Población

El fondo de la cámara de digestión tendrá la forma de un tronco de pirámide invertida (tolva de lodos), para facilitar el retiro de los lodos digeridos, las paredes laterales de esta tolva tendrán una inclinación de 15° a 30° con respecto a la horizontal.

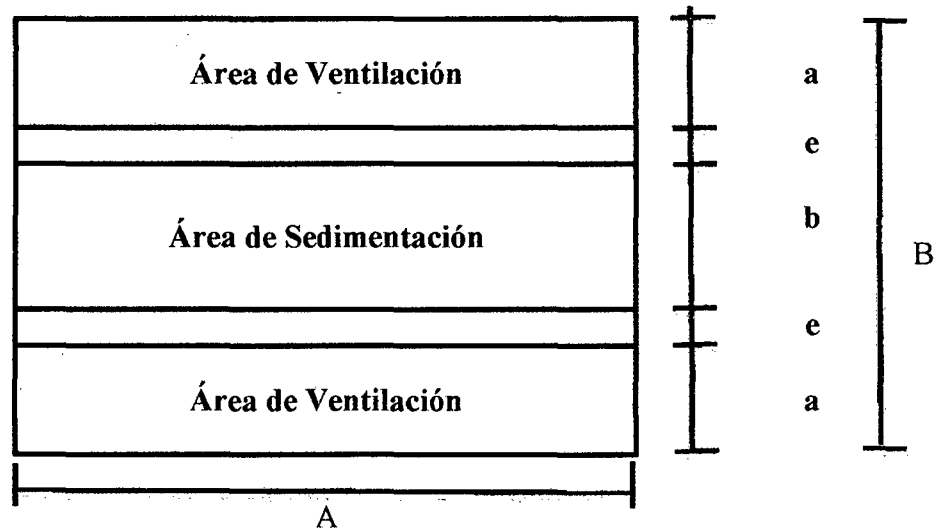
La altura máxima de lodos deberá estar 0,50 m por debajo del fondo del sedimentador, a esta distancia se le denomina Profundidad libre

Área de ventilación y acumulación de natas:

Para el diseño de la superficie libre entre las paredes del digestor y el sedimentador (zona de espuma o natas) se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- El espaciamiento libre será de 1,0 m como mínimo.
- La superficie libre total será por lo menos 30% de la superficie total del tanque.

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"



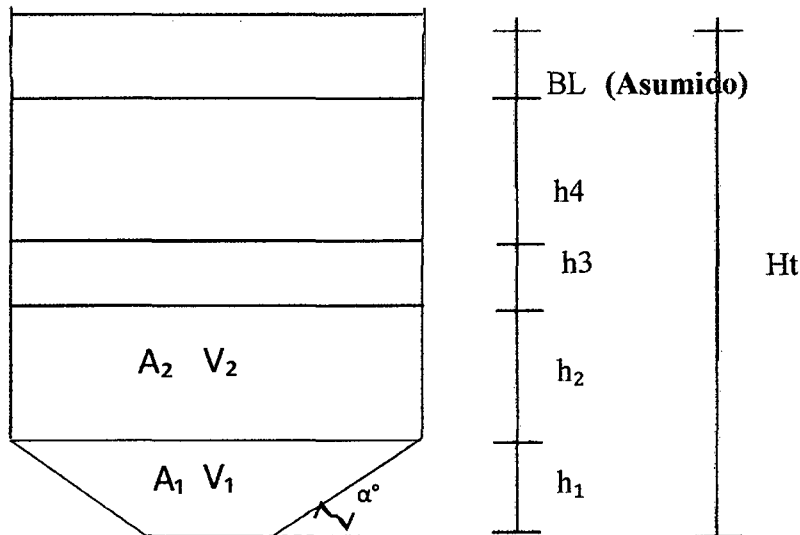
Área Superficial = $A \times B$ m^2

Área de Ventilación (A_v) m^2

Verificamos si A_v es más del 30% del área total del tanque:

A_v / A superficial (mínimo 30%)

Cálculo de alturas con respecto al digestor:



De la figura anterior deducimos:

$tg(\alpha) = h_1 / (B/2)$

$V_d = V_1 + V_2$

$V_2 = h_2 \times A \times B$

$h_1 = tg\alpha * (B) / 2$

$V_1 = h_1 \times A \times B / 2$

$h_2 = (V_d - V_1) / (A \times B)$

(33)



2.4.4.1. LECHO DE SECADOS

El desaguado natural de lodos es uno de los primeros métodos para reducir el contenido de agua de lodos antes de disposición final; incluye el uso de lechos de arena abiertos o cubiertos y otros tipos de lechos de secado. El costo y disponibilidad de terreno, los impactos estéticos de grandes áreas de lechos, y la extensa mano de obra requerida para remover el lodo son factores que obstaculizan el uso de procesos naturales en muchas plantas grandes. Los costos de energía, sin embargo, son más bajos que los de sistemas alternativos, y los procesos naturales han sido eficientados mediante mejores métodos de remoción de lodos, uso de polímeros y otras consideraciones de diseño.

En el Cuadro 14 se relaciona algunas de las ventajas y desventajas del método de los lechos de secado.

Cuadro 14. Ventajas y desventajas de los lechos de secado de lodos

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p>Donde no es necesario un control estricto de lixiviados, con recubrimientos y hay terreno disponible, el costo inicial es bajo para plantas pequeñas.</p> <p>Bajos requerimientos de operación y capacitación.</p> <p>Alto contenido de sólidos en la torta seca de lodos.</p> <p>Producen un lodo más seco.</p>	<p>Carece de enfoque racional de diseño, para análisis económico confiable.</p> <p>Alta visibilidad al público en general.</p> <p>Presenta un sistema de limpieza tedioso</p> <p>Molestias por olores y visuales.</p>

El secado en arena es un proceso que requiere más mano de obra y terreno. Sin embargo, las frecuentes reparaciones y los altos costos de inversión inicial de los sistemas mecánicos, hacen más atractivo el secado en arena, donde hay terrenos disponibles y clima aceptable. Sin embargo, el costo del recubrimiento y el monitoreo de la calidad del agua subterránea para los lechos, puede convertir el desaguado mecánico en un método más económico.



LECHO DE SECADO DE LODOS

Los lechos de secado de lodos son generalmente el método más simple y económico de deshidratar los lodos estabilizados (lodos digeridos), lo cual resulta ideal para pequeñas localidades.

a) Carga de sólidos que ingresa al sedimentador (C, en Kg de SS/día)

$$C=Q \times SS \times 0.0864$$

Donde:

SS: Sólidos en suspensión en el agua residual cruda, en mg/l.

Q: Caudal promedio de aguas residuales.

A nivel de proyecto se puede estimar la carga en función a la contribución per cápita de sólidos en suspensión, de la siguiente manera:

$$C = [\text{Población} \times \text{Contribución Percápita (grSS/Hab} \times \text{día)}] / 1000$$

En las localidades que cuentan con el servicio de alcantarillado, la contribución per cápita se determina en base a una caracterización de las aguas residuales.

Cuando la localidad no cuenta con alcantarillado se utiliza una contribución per cápita prom. de 90 gr.SS/(hab*día)

Asumiendo SS	gr. SS /(hab*día)
Población	hab.

<u>C = SS * P</u> ζ g SS/día(34)
------------------------------------	-----------

b) Masa de sólidos que conforman los lodos digeridos (Msd, en Kg SS/día)

$$M_s = (0.5 \times 0.7 \times 0.5 \times C) + (0.5 \times 0.3 \times C) \dots\dots\dots(35)$$

c) Volumen diario de lodos digeridos (Vld, en litros/día)

$$V_l = (M_s) / (\rho_{lodo} \times (\% \text{ de sólidos} / 100)) \dots\dots\dots(36)$$

ρ_{lodo} = Densidad de los lodos : 1.04 kg/l

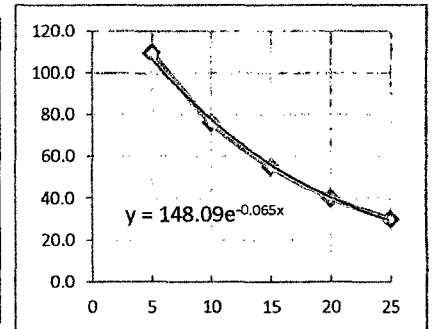
% de sólidos = % de sólidos contenidos en el lodo, varía entre 8 a 12%

d) Tiempo requerido para digestión de lodos (Td)

El tiempo requerido para la digestión de lodos varía con la temperatura, se estima en base a los valores sigtes.:



Temperatura °C	Tiempo de Digestión en Días
5	110
10	76
15	55
20	40
25 <	30



Frecuencia del retiro de lodos

Los lodos digeridos deberán retirarse periódicamente, para estimar la frecuencia de retiros de lodos se usarán los valores consignados en la tabla anterior, La frecuencia de remoción de lodos debe calcularse en base a estos tiempos referenciales, considerando que existirá una mezcla de lodos frescos y lodos digeridos; éstos últimos ubicados en el fondo del digester.

De este modo, el intervalo de tiempo entre extracciones de lodos sucesivas debe ser por lo menos el tiempo de digestión a excepción de la primera extracción en la que se deberá esperar el doble del tiempo de digestion

Extracción de lodos:

El diámetro mínimo de la tubería para la remoción de lodos será de 200 mm y deberá estar ubicado 15cm por encima del fondo del tanque.

Para la remoción se requerirá de una carga hidráulica mínima de 1,80 m.

e) Volumen de lodos a extraerse del tanque (Vel, en m³)

$$V_e = (V_t \times T_d) / 1000 \dots\dots\dots (37)$$

Td: Tiempo de digestión, en días (ver tabla)

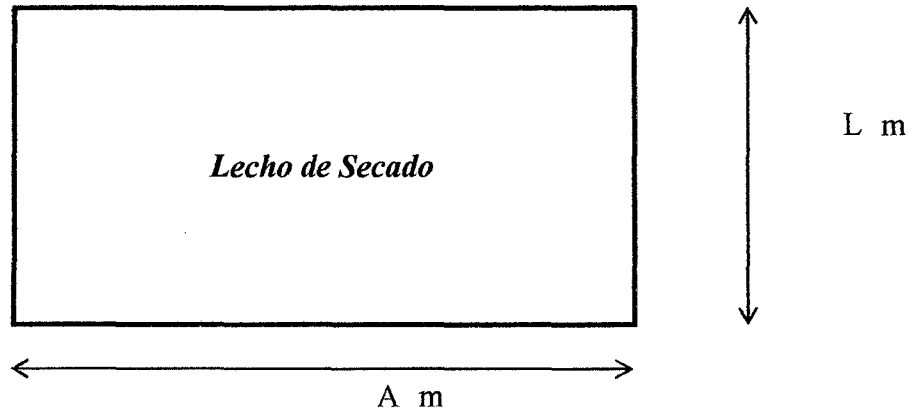
f) Área del lecho de secado (Als, en m²).

$$A_l = V_e / H_a \dots\dots\dots (38)$$

Ha: Profundidad de aplicación (entre 0.20 a 0.40m)

El ancho de los lechos de secado es generalmente de 3 a 6 m., pero para instalaciones grandes puede sobrepasar los 10 m.

$$\begin{aligned} \text{Asumimos} \quad N^\circ \text{ Unidades de} \quad \text{Ancho} &= L \quad \text{m} \\ \implies \text{Largo} &= A \quad \text{m} \end{aligned}$$



Alternativamente se puede emplear la siguiente expresión para obtener las dimensiones unitarias de un lecho de secado:

$$\frac{\text{Rendimiento volumétrico del digestor (M3 /Nº personas)}}{\text{Nº de aplicaciones (años) x profundidad inundación (m)}} = \frac{\text{m}^2 \text{ de lecho}}{\text{habitante}}$$

Considerando el número de aplicaciones al año, verificar que la carga superficial de sólidos aplicado al lecho de secado se encuentre entre:
120 a 200 Kg de sólidos/(m²*año).

Medio de drenaje:

El medio de drenaje es generalmente de 0.30 m de espesor y debe tener los siguientes componentes:

- El medio de soporte recomendado está constituido por una capa de 15 cm. Formada por ladrillos colocados sobre el medio filtrante, con una separación de 2 a 3 cm llena de arena.
- La arena es el medio filtrante y debe tener un tamaño efectivo de 0.3 a 1.3 mm y un coeficiente de uniformidad entre 2 y 5.
- Debajo de la arena se deberá colocar un estrato de grava graduada entre 1.6 y 51 mm (1/6" y 2") de 0.20m de espesor.



2.4.4.2. SEDIMENTADOR PRIMARIO TIPO DORTMUND

El objeto de este tratamiento es básicamente la remoción de los sólidos suspendidos y DBO en las aguas residuales, mediante el proceso físico de asentamiento en tanques de sedimentación. Se determinara el tiempo de retención o profundidad del tanque y el porcentaje de remoción de sólidos suspendidos y del tipo de clarificador que se tenga (circular o rectangular). En los casos que el ingeniero considere necesario, se pueden adicionar coagulantes para incrementar la eficiencia de remoción de fósforo, sólidos suspendidos y DBO.

Tiempo de retención

Debe basarse en el caudal de aguas negras y en el volumen del tanque. Se recomienda un período de retención mínimo de 1.0 hora tanto para los sedimentadores circulares como para los rectangulares.

Profundidad

Para los tanques de sedimentación circulares se recomienda un rango de profundidades de 2.5 a 4 m. En el caso de tanques rectangulares se recomienda un rango de profundidades entre 2 y 5 m.

Operación y mantenimiento

Se debe tener un manual de operación y mantenimiento que contemple los siguientes aspectos:

- ✓ Plan de limpieza.
- ✓ Control de olores.
- ✓ Operación en condiciones de caudal mínimo y máximo.
- ✓ Manejo de lodos.
- ✓ Prevención de cortocircuitos.
- ✓ Arranque.
- ✓ Control de lodos flotantes.



TANQUE DEL TIPO DORTMUND

1).- Cálculo del caudal de diseño:

<i>Población actual</i>	Hab.
<i>Temperatura</i>	°C
<i>Tasa de crecimiento</i>	
<i>Período de diseño</i>	años
<i>Dotación</i>	l/p/d
<i>% de contribución</i>	%

$$Población Futura = P_i(1+r/100)^{(T_f-T_i)} \dots\dots\dots(39)$$

$$Caudal de Diseño \quad Q_d = \frac{P_f \times Dotación}{1000} \times \%Contribución \dots\dots\dots(40)$$

2).- Diseño del sedimentador tipo dortmund:

Área del sedimentador (As, en m2)

$$As = \frac{Q_d}{CH} \quad CH = \text{Carga Hidraulica, igual a } 40 \text{ (m}^3\text{/m}^2\text{xdia)} \dots\dots\dots(41)$$

$$CH = 1.67 \text{ m}^3\text{/(m}^2\text{xhora)}$$

Diametro del sedimentador (D)

$$D = \sqrt{\frac{4 * A}{\pi}} \dots\dots\dots(42)$$

3).- Cálculo de alturas cámara del sedimentador:

Período de retención hidráulico (R)

R = Período de retención hidráulica, entre 1.5 a 2.5 horas
(recomendable 2 horas).

$$\underline{\underline{R = 2 \text{ Horas}}}$$



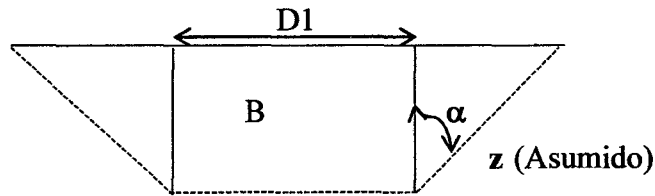
Profundidad del sedimentador (H, en m)

$$R = \frac{H}{CH} \dots\dots\dots(43)$$

Volumen del sedimentador (Vs, en m3)

$$Vs = A \times H \dots\dots\dots(44)$$

El fondo del tanque será de sección transversal en forma de V y la pendiente de los lados respecto a la horizontal tendrá de 50 a 60 .



De la figura anterior deducimos:

$$tg(30) = \frac{1}{B} \dots\dots\dots(45)$$

$$B = \frac{1}{tg30} \dots\dots\dots(46)$$



2.4.4.3. FILTRO PERCOLADOR

Un filtro percolador es una cama de grava o un medio plástico sobre el cual se rocían las aguas negras pre tratadas. En este sistema de filtro percolador, los microorganismos se apegan al medio del lecho y forman una capa biológica sobre éste. A medida que las aguas negras se percolan por el medio, los microorganismos digieren y eliminan los contaminantes del agua.

El filtro percolador era una tecnología comunmente usada para tratar las aguas negras municipales antes de que las ciudades empezaran a usar el sistema de aireación de lodo activado.

Actualmente, las casas y los negocios usan los filtros percoladores en los sistemas individuales para el tratamiento de aguas negras.

Tratamiento

Las aguas negras que se dosifican a un filtro percolador deben recibir pretratamiento, Los sólidos y las grasas deben eliminarse antes de rociar las aguas negras sobre el filtro percolador. Si no se sacan estos materiales, pueden cubrir la capa fina de microorganismos que crecen en el medio y matarlos.

Un filtro percolador puede reducir:

- La demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), que es la medición de la cantidad del oxígeno disuelto que necesitan los microorganismos para descomponer la materia orgánica.

El nivel alto de DBO5 por lo general indica agua de mala calidad; un nivel bajo de DBO5 normalmente indica agua de buena calidad. El sacar los sólidos disueltos de las aguas negras permite bajar el nivel de DBO5.

- Los patógenos, u organismos que causan enfermedades.
- Los coliformes fecales, o bacteria de los desechos humanos o animales.



Los microorganismos sacan los nutrientes y materiales disueltos de las aguas negras, almacenándolos como alimento. A medida que crece la materia biológica, se vuelve demasiado grande para permanecer atada al medio y se suelta. Esta es transportada con el agua de regreso hacia el tanque de dosificación/clarificador. Allí se acumula en el fondo, formando una capa de lodo. En algunos sistemas, una bomba de lodo manda este material al tanque séptico donde se puede descomponer más.

Diseño

Cuando seleccione un sistema de filtro percolador apropiado para un sitio, debe considerar varios componentes: el área y el volumen de la superficie del filtro; el tipo de medio; el tamaño de la bomba; y los requisitos para operar el filtro percolador.

A la cantidad de material biológico que un sistema de tratamiento puede procesar por día se llama tasa de carga orgánica. La carga orgánica para los filtros percoladores, se mide en libras de DBO5 por día por pie cúbico. La tasa de carga orgánica para un filtro percolador es por lo general entre 0.005 y 0.025 libras de DBO5 por día por pie cúbico de medio.

La profundidad de la cama de medio de los filtros percoladores puede variar. Entre más profundo es el medio del filtro percolador, más DBO5 puede manejar por día. Los filtros percoladores a nivel comunitario fluctúan entre 3 y 8 pies de profundidad. Un filtro percolador para una casa puede tener entre 2 y 3 pies de profundidad. La profundidad que se escoja depende de la cantidad y la fuerza de las aguas negras que se espera que maneje el sistema por día.

El medio en el filtro percolador debe ser de un material poroso, ya sea de piedras o plástico. Debe tener un área grande de superficie con grandes aberturas para permitir que el material biológico tenga buena aireación. Las aberturas grandes también permiten que los materiales biológicos fluyan al fondo del filtro después



de que se desprenden del medio para que puedan salir hacia el tanque de dosificación/clarificador.

Las aguas negras se tienen que distribuir uniformemente sobre el medio para que pueda fluir hacia abajo en una capa fina a través del medio. El agua puede rociarse sobre el medio o conducirse por una tubería y dejarse caer sobre un salpicadero, un plato de plástico o fibra de vidrio que se pone plano sobre el medio.

2.4.4.4. CLORACION

Propiedades de los productos de cloro y descripción del método

Las variedades comerciales del cloro se obtienen por métodos diferentes y de ellos dependen la concentración de cloro activo, su presentación y estabilidad. En el cuadro de la siguiente página se listan las principales propiedades de cada una de estas variedades en un cuadro comparativo.

Vale en este punto aclarar el concepto de “cloro activo” que se utiliza a lo largo del capítulo. “Cloro activo” significa el porcentaje en peso de cloro molecular que aporta un determinado compuesto en cualquier estado; lo que quiere decir que si una solución tiene 10% de cloro activo, ello se debe a que se han burbujado 10 gramos de cloro gas en 100 ml de agua y que el gas se ha absorbido totalmente y sin pérdida en ella. La solución tiene entonces 10 g de cloro en 100 g de agua (ya que 100 ml son prácticamente 100 gramos) y de allí el “10%”. La palabra “activo” significa que ese cloro está listo para entrar en acción; está pronto y “esperando” para atacar la materia orgánica o cualquier otra sustancia que sea oxidable por él.

El método de desinfección con cloro y sus derivados se deberá implementar en tres pasos sucesivos, cada uno de los cuales variará, en mayor o menor grado, según el producto que se va a utilizar:

Paso 1: Evaluación de la cantidad de cloro que se va a dosificar en la red



Paso 2: Preparación de las soluciones de los productos no gaseosos

Cuadro 13. Calibración del dosificador.

Nombre y fórmula	Nombre comercial o común	Características	% Cloro activo	Estabilidad en el tiempo	Seguridad	Envase usual
Cloro gas Cl_2	Cloro licuado Cloro gaseoso	Gas licuado a presión	99.5%	Muy buena.	Gas altamente tóxico	Cilindros de 40 a 70 kg. Recipientes de 1 a 5 toneladas
Cal clorada $CaO \cdot 2CaCl_2 \cdot 3H_2O$	Cal clorada, polvo blanqueador, hipoclorito de cal, cloruro de cal	Polvo blanco seco	15 a 35%	Media. Se deteriora rápidamente cuando se expone a temperatura alta, humedad y/o luz solar. Pérdida de 1% al mes.	Corrosivo	Latas de 1.5 kg Tambores de 45 - 135 kg Bolsas plásticas o de papel de 25 - 40 kg. otros.
Hipoclorito de sodio $NaClO$	Hipoclorito de sodio, blanqueador líquido, lejía, agua lavandina, agua sanitaria	Solución líquida amarillenta	1 a 15% como máximo. Concentraciones mayores a 10% son inestables.	Baja. Pérdida de 2-4% por mes; mayor si la temperatura excede los 30°C	Corrosivo	Diversos tamaños de botellas de plástico y vidrio, y garrafones
	Hipoclorito de sodio por electrólisis <i>in situ</i>	Solución líquida amarillenta	0.1 - 0.6 %	Baja	Oxidante	Cualquier volumen
Hipoclorito de calcio $Ca(ClO)_2 \cdot 4H_2O$	HTH, Perclorón	Polvo, gránulos y tabletas. Sólido blanco	Polvo: 20 - 35% Granulado: 65 - 70% Tabletas: 65 - 70%	Buena. Pérdida de 2 a 2.5% por año	Corrosivo. Inflamación posible al entrar en contacto con ciertos materiales ácidos.	Latas de 1.5 kg. tambores 45 - 135 kg. Baldes de plástico

2.4.4.5. OBRAS COMPLEMENTARIAS

2.4.4.6.1. ESTRUCTURAS PARA EL PRETRATAMIENTO

En la estructuras del tratamiento de aguas residuales se debe construir cajas de repartición de caudales, que servirán de reguladores para el ingreso al imhoff, y lecho de secados.

2.4.5. DIRECTRICES SOBRE LA CALIDAD DE LOS EFLUENTES EMPLEADOS EN AGRICULTURA

La eliminación de agentes patógenos es el principal objetivo del tratamiento de aguas residuales para aprovechamiento en actividades agrícolas.



APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS TRATADAS

En los tratamientos de aguas residuales se reducirá o eliminara la demanda bioquímica de oxígeno y de los sólidos en suspensión.

Se emplea el agua de los efluentes en la agricultura siempre y cuando las plantas no sean vegetales de tallo corto y rastrero que se consumen crudos

Cuadro 14. Límites de descargas recomendadas para irrigación (CEPIS)

FINES	DBO ₅	COLIFORMES FECALES NMP/100ML (a)
1. Irrigación de árboles, algodón y otros cultivos no comestibles.	60	50000
2. Irrigación de árboles frutales cítricos, forrajes, cultivos y nueces.	45	10000
3. Irrigación de árboles que caen fácilmente, caña de azúcar, vegetales cocinados y campos deportivos(b)	35	1000
4. Cultivos con irrigación ilimitada incluyendo parques y prados	25	100

- Estas concentraciones no ser excedidas en el 80 % de las muestras.
- La irrigación debe ser suspendida dos semanas antes del recojo, ningún frutal debe ser puesto en el suelo.

Cuadro 15. Tipos de cultivo y nivel de tratamiento

TIPO DE CULTIVO	NIVEL DE TRATAMIENTO
Cultivos industriales: <ul style="list-style-type: none"> Caña de azúcar Otros empleados en la alimentación humana sometidos a procesos industriales y esterilización Algodón, maíz y especies forestales 	Tratamiento previo (preliminar) Tratamiento primario Tratamiento primario
Frutales de cultivos no rastreros y tubérculo	Tratamiento secundario
Forraje para ganado, alfalfa, etc.	Tratamiento secundario



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

Cuadro 16. Directrices sobre la calidad microbiológica de las aguas residuales empleadas en agricultura.

CATEGORIA	CONDICIONES DE APROVECHAMIENTO	GRUPO EXPUESTO	NEMATODOS INTESTINALES (B) (MEDIA ARITMÉTICA, N° DE HUEVOS POR LITRO (C))	COLIFORMES FECALES(MEDIA GEOMÉTRICA N° POR 100 ML (C))	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LOGRAR LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA EXIGIDA
A	Riego de cultivos que comúnmente se consumen crudos, campos de deporte, parques públicos (d)	Trabajadores, consumidores y publico	≤ 1	≤ 1000 (d)	Serie de estanques que estilización que permiten lograr la calidad microbiológica indicada o tratamiento equivalente
B	Riego de cultivos de cereales industriales y forrajeros, praderas y árboles (e)	Trabajadores	≤ 1	No se recomienda ninguna norma	Retención en estanques de estabilización por 8 a 10 días o eliminación equivalente de helmintos y coliformes fecales
C	Riego localizado de cultivos en la categoría B cuando ni los trabajadores ni el publico están expuestos	ninguno	No es aplicable	No es aplicable	Tratamiento previo según lo exija la tecnología de riego por no menos que sedimentación primaria.



(a) En casos específicos, se deberían tener en cuenta los factores epidemiológicos, socioculturales y ambientales de cada lugar y modificar las directrices de acuerdo a ello.

(b) Especies *Arcaris* y *Thricuris* y anquilostomas

(c) durante el periodo de riego

(d) Conviene establecer una directriz más estricta (≤ 200 coliformes fecales por 100 ml) para prados públicos, como los de los hoteles, con los que el público puede entrar en contacto directo.

(e) En el caso de los árboles frutales, el riego debe de cesar dos semanas antes de cosechar la fruta y esta no se debe de recoger del suelo. No es conveniente regar por aspersión



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO



METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO

3.1. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LA CIUDAD DE CASCAS

El Sistema de Alcantarillado cuenta únicamente con redes Colectoras en los siguientes jirones:

- Calle Ricardo Palma.
- Calle Bolívar.
- Calle Progreso.
- Calle San Martín.
- Calle Francisco Bolognesi.
- Calle Miguel Grau.
- Calle Libertad.
- Calle José Gálvez.
- Calle Ramón Castilla.
- Calle Colon.
- Calle Jorge Chávez.
- Calle Unión.
- Calle San Gabriel.
- Calle 28 de Julio.
- Av. 28 de Octubre.

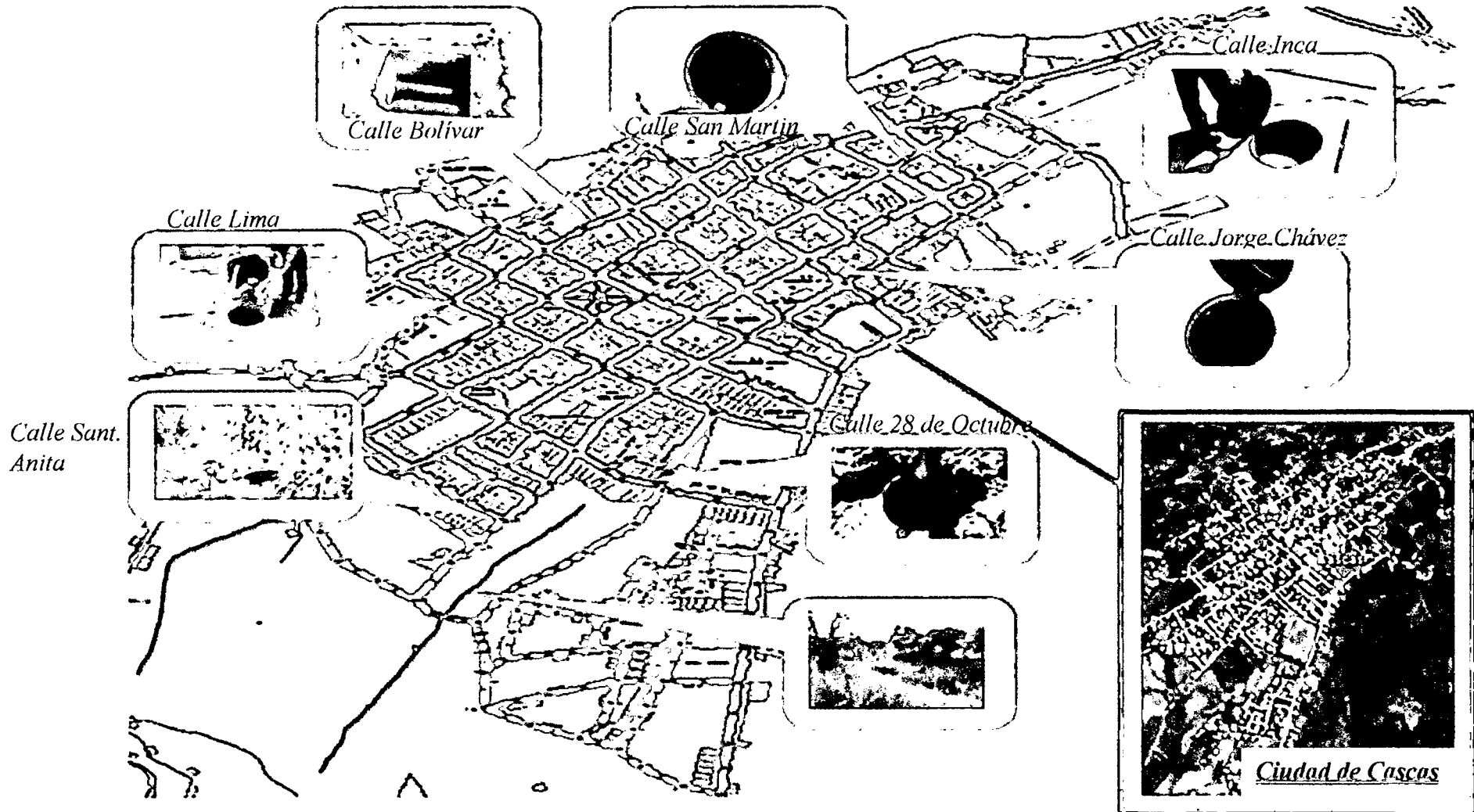
De acuerdo al diagnóstico realizado, se verifica que la red existente tiene una antigüedad de aproximadamente 20 años con tubería de CSN (concreto simple normalizado), salvo algunas calles como las que se describen a continuación, fueron construidas en los tres últimos años, utilizando tubería PVC de 8” de diámetro.

- Calle incas (Altura del cementerio)
- Calle Primavera (la única cuadra existente)
- Calle lima (las tres primeras cuadras)
- Av. Cajamarca (las dos cuadras iniciales de la avenida)



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

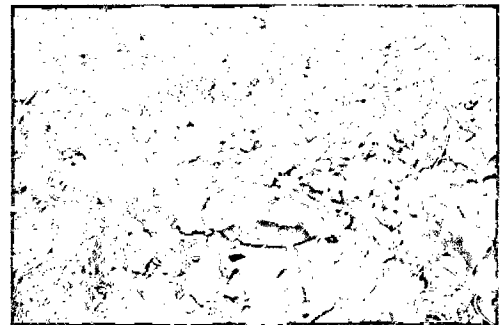
DESCRIPCION DEL DIAGNOSTICO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS



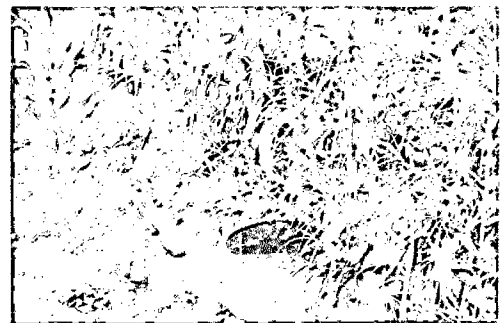
En el presente diagnóstico, se observa que todas las calles se encuentran en mal estado, debido a la humedad que genera los buzones obstruidos, y sus aguas residuales no cuentan con un adecuado tratamiento; por lo que, éstas se eliminan directamente a la Quebrada Aguas abajo. Se observa que las aguas residuales se utilizan para regar cultivos de frutales y pastizales para el consumo de ciertos animales, como ganado vacuno entre otros; lo cual constituye un importante foco de contaminación y proliferación de enfermedades, con posibles riesgos sanitarios que afectarían a la población.



Estado de algunas calles, debido la Humedad constante, causando deterioro en el concreto.



Mal estado de los buzones



Aguas residuales usadas como Regadío de en cultivos



3.1 ESTUDIO DEL ÁREA DEL PROYECTO

3.1.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Todo proyecto de Obras Publicas y Privadas, requiere de un levantamiento topográfico a fin de conocer los principales accidentes geográficos de la zona.

Se efectuó el levantamiento topográfico con el teodolito y GPS, Se utilizó una poligonal cerrada y poligonales abiertas debido a las condiciones de la topografía de la zona en estudio. Para determinar la cota de referencia se empleó el GPS siendo el BM =1172.78 m.s.n.m, este punto tomado como B.M se ubica al frente del local de la Universidad Nacional de Trujillo en la localidad de Cascas.

Se hizo el levantamiento de las calles con poligonales abiertas siguiendo la línea de buzones.

3.1.2 ESTUDIO DE SUELOS

El presente estudio tiene como objeto, realizar las investigaciones de campo y laboratorio de Mecánica de Suelos, con la finalidad de determinar la capacidad de soporte de los suelos que formaran parte de la cimentación para la Obra: “AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”, y cuyo proyecto incluye la instalación de 1880 ml, de tubería PVC Ø 250mm. (10 plg) en el Emisor y la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR.

El estudio de suelos se realizó en el laboratorio de Geotecnia - Mecánica de Suelos y Pavimentos, del Ing. Javier Colina Bernal, y los ensayos de permeabilidad se hicieron in situ. Se excavó cada calicata hasta una profundidad de 2.50 metros.

Para clasificar los tipos de suelo y determinar sus propiedades físicas se hicieron diversos ensayos, cuyos resultados se adjuntan.



INVESTIGACIONES DE CAMPO

Se realizó las investigaciones del presente proyecto, las que consiste en ocho excavaciones a cielo abierto denominadas calicatas: C1, C2, C3 y C4, para la planta de tratamiento de aguas residuales y C1, C2, C3 y C4; en el emisor de la red de alcantarillado (instalación de tubería de 1880 ml).

Las Muestras representativas del suelo se obtuvieron de forma alterada para sus respectivos ensayos de laboratorio y su correspondiente clasificación.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Con la Muestra representativa alterada se efectuaron los siguientes ensayos:



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

ENSAYOS DE LABORATORIO

Bach. Emigdio Rodríguez Izquierdo.



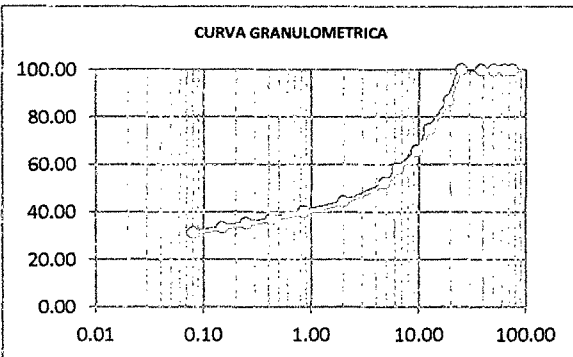
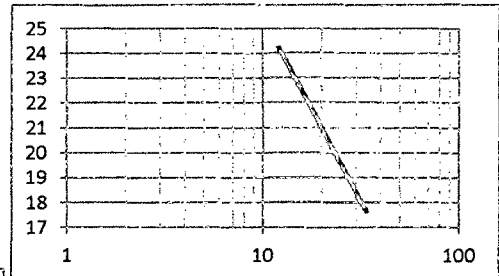
PROYECTO	"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"				
UBICACIÓN	DISTRITO: CASCAS - PROVINCIA : GRAN CHIMU - REGION: LA LIBERTAD				
ENTIDAD	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU				
TESISTA	EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO				
ESTRUCTURA	PLANTA DE TRATAMIENTO (TANQUE IMHOFF)				
CALICATA	C-1	ESTRATO N°	E-1	PROFUNDIDAD:	-0.5 a -2.20 m.

ANALISIS GRANULOMETRICO
ASTM D 422/C138 / AASHTO T 88 - 70

MUESTRA: 3200.00						
N°	TAMIZ		PRP (gr)	%RP	%RA	% QUE PASA
	ABER (mm)					
3"	75.00		0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.00		0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.00		0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10		0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00		0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00		417.60	13.05	13.05	86.95
1/2"	12.50		382.60	11.96	25.01	74.99
3/8"	9.50		295.00	9.22	34.23	65.78
1/4"	6.35		243.70	7.62	41.84	58.16
N° 4	4.75		196.80	6.15	47.99	52.01
N° 10	2.00		246.80	7.71	55.70	44.30
N° 20	0.85		137.20	4.29	59.99	40.01
N° 40	0.43		95.10	2.97	62.96	37.04
N° 60	0.25		62.30	1.95	64.91	35.09
N° 100	0.15		54.10	1.69	66.60	33.40
N° 200	0.08		67.90	2.12	68.72	31.28
CAZOLETA	-		1000.90	31.28	100.00	0.00
TOTAL			3200.00	100.00		

LIMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D 4318-93 / AASHTO T 90 - 70

W t (gr)	LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLASTICO	
	24.10	25.50	24.70	20.80	19.90
Wmh + t (gr)	32.70	34.30	35.90	25.60	24.80
Wms + t (gr)	31.00	32.80	34.20	25.10	24.30
Wms	6.90	7.30	9.50	4.30	4.40
Ww	1.70	1.50	1.70	0.50	0.50
W%	24.64	20.55	17.89	11.63	11.36
N GOLPES	12.00	22.00	34.00		
LL - LP	20.40			11.50	



CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD
NORMA : ASTM D 2216/D 4643

MUESTRA	C1 - E1		
W t (gr)	25.1	23.9	24
Wmh + t (gr)	213.8	197	204.6
Wms + t (gr)	200.2	183.8	191.6
Wms	175.1	159.9	167.6
Ww	13.6	13.2	13
W(%)	7.77	8.26	7.76
W % Prom	7.93		

PESO ESPECÍFICO

ASTM D 854-58/C 127 / AASHTO T 100 - 70

PESO ESPECÍFICO MATERIAL < N° 4

MUESTRA	C1 - E1	
Pms (g)	100.0	100.0
Pf (g)	163.7	163.7
Pfw (g)	661.4	661.4
Pfws (g)	722.7	722.8
P. e. (g/cm3)	2.6	2.6
P. e. prom	2.59	
% Ret N°4	47.99	

P e Total=	2.53	g/cm ³
------------	------	-------------------

CLASIFICACION DEL SUELO POR EL SISTEMA

UNIFICADO DE SUELOS (SUCS) Y AASHTO

ASTM D2487-94 AASHTO M 145-66

SUCS	SC
AASHTO	A-2-4 (0)



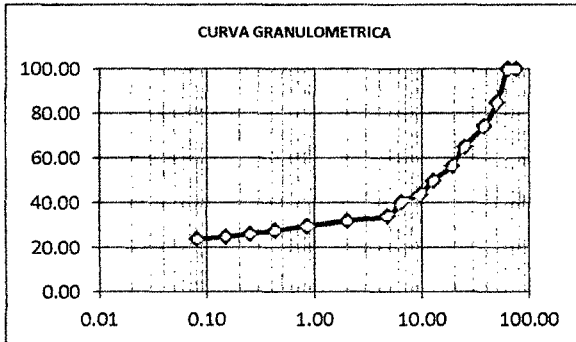
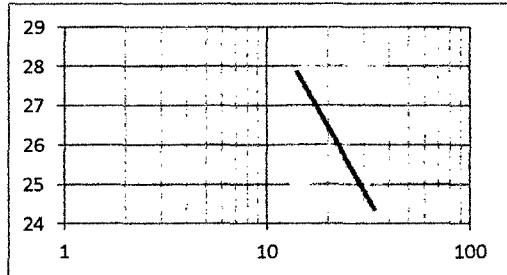
PROYECTO	"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"				
UBICACIÓN	DISTRITO: CASCAS - PROVINCIA : GRAN CHIMU - REGION: LA LIBERTAD				
ENTIDAD	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU				
TESISTA	EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO				
ESTRUCTURA	PLANTA DE TRATAMIENTO (SEDIMENTADOR DORTMUND)				
CALICATA	C-2	ESTRATO N°	E-1	PROFUNDIDAD:	-0.60 a -2.00 m.

ANALISIS GRANULOMETRICO
ASTM D 422/C138 / AASHTO T 88 - 70

MUESTRA: 3700.00					
N°	TAMIZ ABER (mm)	PRP (gr)	%RP	%RA	% QUE PASA
3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.00	559.60	15.12	15.12	84.88
1 1/2"	38.10	387.50	10.47	25.60	74.40
1"	25.00	338.00	9.14	34.73	65.27
3/4"	19.00	317.90	8.59	43.32	56.68
1/2"	12.50	250.40	6.77	50.09	49.91
3/8"	9.50	224.30	6.06	56.15	43.85
1/4"	6.35	128.50	3.47	59.63	40.37
N° 4	4.75	234.00	6.32	65.95	34.05
N°10	2.00	77.50	2.09	68.05	31.95
N° 20	0.85	88.10	2.38	70.43	29.57
N° 40	0.43	74.90	2.02	72.45	27.55
N° 60	0.25	57.40	1.55	74.00	26.00
N° 100	0.15	45.60	1.23	75.24	24.76
N° 200	0.08	33.20	0.90	76.13	23.87
CAZOLETA	-	883.10	23.87	100.00	0.00
TOTAL		3700.00	100.00		

LIMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D 4318-93 / AASHTO T 90 - 70

W t (gr)	LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLASTICO	
	24.00	25.20	24.40	24.00	22.00
Wmh + t (gr)	35.00	35.30	34.10	26.80	24.70
Wms + t (gr)	32.60	33.20	32.20	26.40	24.30
Wms (gr)	8.60	8.00	7.80	2.40	2.30
Ww (gr)	2.40	2.10	1.90	0.40	0.40
W%	27.91	26.25	24.36	16.67	17.39
N GOLPES	14.00	23.00	34.00		
LL-LP	26.00			17.03	



CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD
NORMA : ASTM D 2216/D 4643

MUESTRA	C2 - E1		
W t (gr)	26.10	25.90	24.90
Wmh + t (gr)	180.20	196.30	187.20
Wms + t (gr)	167.80	183.80	175.20
Wms	141.70	157.90	150.30
Ww	12.40	12.50	12.00
W(%)	8.75	7.92	7.98
W % Prom	8.22		

PESO ESPECÍFICO

ASTM D 854-58/C 127 / AASHTO T 100 - 70

PESO ESPECÍFICO MATERIAL < N° 4

MUESTRA	C2 - E1	
Pms (g)	100.9	102.3
Pf (g)	163.5	163.5
Pfw (g)	661.4	661.4
Pfws (g)	724.0	724.8
P. e. (g/cm ³)	2.63	2.63
P. e. prom	2.63	
% Ret N°4	65.95	

P e Total=	2.63	g/cm ³
------------	------	-------------------

CLASIFICACION DEL SUELO POR EL SISTEMA

UNIFICADO DE SUELOS (SUCS) Y AASHTO

ASTM D2487-94 AASHTO M 145-66

SUCS	GC
AASHTO	A-2-4 (0)



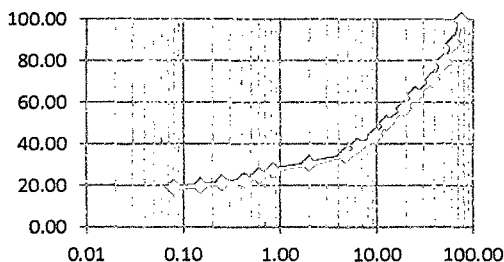
"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

PROYECTO	"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"				
UBICACIÓN	DISTRITO: CASCAS - PROVINCIA : GRAN CHIMU - REGION: LA LIBERTAD				
ENTIDAD	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU				
TESISTA	EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO				
ESTRUCTURA	PLANTA DE TRATAMIENTO (LECHO DE SECADO)				
CALICATA	C-3	ESTRATO N°	E-1	PROFUNDIDAD:	-0.30 a -1.60 m.

ANALISIS GRANULOMETRICO
ASTM D 422/C138 / AASHTO T 88 - 70

MUESTRA: 4500.00					
N°	TAMIZ	PRP (gr)	%RP	%RA	% QUE PASA
	ABER (mm)				
3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.00	509.70	11.33	11.33	88.67
2"	50.00	423.80	9.42	20.74	79.26
1 1/2"	38.10	376.50	8.37	29.11	70.89
1"	25.00	317.00	7.04	36.16	63.84
3/4"	19.00	298.90	6.64	42.80	57.20
1/2"	12.50	321.20	7.14	49.94	50.06
3/8"	9.50	273.40	6.08	56.01	43.99
1/4"	6.35	211.00	4.69	60.70	39.30
N° 4	4.75	212.10	4.71	65.41	34.59
N° 10	2.00	176.80	3.93	69.34	30.66
N° 20	0.85	142.00	3.16	72.50	27.50
N° 30	0.60	115.50	2.57	75.06	24.94
N° 40	0.43	96.70	2.15	77.21	22.79
N° 60	0.25	70.20	1.56	78.77	21.23
N° 100	0.15	53.90	1.20	79.97	20.03
N° 200	0.08	41.30	0.92	80.89	19.11
CAZOLETA	-	860.00	19.11	100.00	0.00
TOTAL		4500.00	100.00		

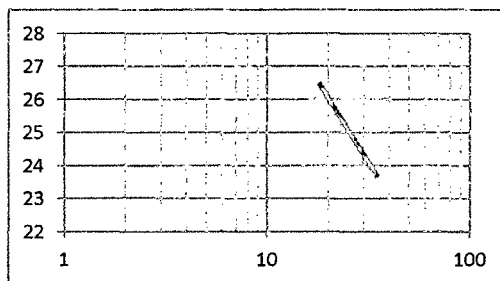
CURVA GRANULOMETRICA



LIMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D 4318-93 / AASHTO T 90 - 70

	LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLASTICO	
	26.50	27.40	25.90	24.00	24.80
Wt (gr)	26.50	27.40	25.90	24.00	24.80
Wmh + t (gr)	36.50	35.40	35.80	26.10	27.00
Wms + t (gr)	34.40	33.80	33.90	25.80	26.70
Wms (gr)	7.90	6.40	8.00	1.80	1.90
Ww (gr)	2.10	1.60	1.90	0.30	0.30
W%	26.58	25.00	23.75	16.67	15.79
N GOLPES	18.00	26.00	35.00		
LL - LP	25.30			16.23	



CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD

NORMA : ASTM D 2216/D 4643

MUESTRA	C3 - E1		
W t (gr)	25.00	25.20	25.80
Wmh + t (gr)	160.80	180.60	156.90
Wms + t (gr)	151.10	169.30	147.50
Wms	126.10	144.10	121.70
Ww	9.70	11.30	9.40
W(%)	7.69	7.84	7.72
W % Prom	7.75		

PESO ESPECÍFICO

ASTM D 854-58/C 127 / AASHTO T 100 - 70

PESO ESPECÍFICO MATERIAL < N° 4

MUESTRA	C3 - E1	
Pms (g)	100.0	100.0
Pf (g)	163.7	163.7
Pfw (g)	661.4	661.4
Pfws (g)	722.7	722.8
P. e. (g/cm3)	2.58	2.59
P. e. prom	2.59	
% Ret N°4	65.41	

P e Total=	2.59	g/cm ³
------------	------	-------------------

CLASIFICACION DEL SUELO POR EL SISTEMA

UNIFICADO DE SUELOS (SUCS) Y AASHTO

ASTM D2487-94 AASHTO M 145-66

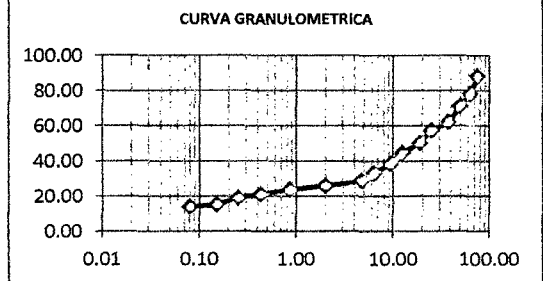
SUCS	GC
AASHTO	A-2-4 (0)



PROYECTO	"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"			
UBICACIÓN	DISTRITO: CASCAS - PROVINCIA : GRAN CHIMU - REGION: LA LIBERTAD			
ENTIDAD	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU			
TESISTA	EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO			
ESTRUCTURA	PLANTA DE TRATAMIENTO (FILTRO PERCOLADOR)			
CALECATA	C-4	ESTRATO N°	E-1	PROFUNDIDAD: .-0.60 a -2.10 m.

ANALISIS GRANULOMETRICO
 ASTM D 422/C138 / AASHTO T 88 - 70

MUESTRA: 4500.00						
N°	TAMIZ		PRP (gr)	%RP	%RA	% QUE PASA
	ABER (mm)					
3"	75.00		529.60	11.77	11.77	88.23
2 1/2"	63.00		451.30	10.03	21.80	78.20
2"	50.00		305.00	6.78	28.58	71.42
1 1/2"	38.10		412.30	9.16	37.74	62.26
1"	25.00		217.90	4.84	42.58	57.42
3/4"	19.00		312.70	6.95	49.53	50.47
1/2"	12.50		269.00	5.98	55.51	44.49
3/8"	9.50		264.60	5.88	61.39	38.61
1/4"	6.35		251.30	5.58	66.97	33.03
N° 4	4.75		186.40	4.14	71.11	28.89
N° 10	2.00		137.50	3.06	74.17	25.83
N° 20	0.85		98.40	2.19	76.36	23.64
N° 40	0.43		116.80	2.60	78.95	21.05
N° 60	0.25		95.30	2.12	81.07	18.93
N° 100	0.15		167.20	3.72	84.78	15.22
N° 200	0.08		54.90	1.22	86.00	14.00
CAZOLETA	-		629.80	14.00	100.00	0.00
TOTAL			4500.00	100.00		



D 10 =	0.30	D 30 =	10.0	D 60 =	50.0
	Cu = 166.67		Cc = 6.67		

PESO ESPECÍFICO

ASTM D 854-58/C 127 / AASHTO T 100 - 70

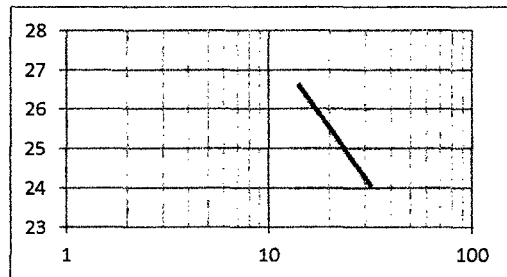
PESO ESPECÍFICO MATERIAL < N° 4

MUESTRA	C4 - E1	
Pms (g)	100.2	100.5
Pf (g)	163.7	163.7
Pfw (g)	661.4	561.4
Pfws (g)	723.3	723.7
P. e. (g/cm3)	2.62	2.63
P. e. prom	2.62	
% Ret N°4	71.11	

P e Total=	2.62	g/cm ³
------------	------	-------------------

LIMITES DE CONSISTENCIA
 ASTM D 4318-93 / AASHTO T 90 - 70

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	29.30	26.00	29.50	25.40	29.20
Wt (gr)	47.80	43.70	46.50	32.50	35.50
Wmh + t (gr)	43.90	40.10	43.20	31.60	34.70
Wms (gr)	14.60	14.10	13.70	6.20	5.50
Ww (gr)	3.90	3.60	3.30	0.90	0.80
W%	26.71	25.53	24.09	14.52	14.55
N GOLPES	14.00	21.00	32.00		
LL-LP	24.80			17.03	



CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD
 NORMA : ASTM D 2216/D 4643

MUESTRA	C4 - E1		
Wt (gr)	29.40	28.10	26.30
Wmh + t (gr)	215.20	201.30	194.50
Wms + t (gr)	200.20	187.50	180.00
Wms	170.80	159.40	153.70
Ww	15.00	13.80	14.50
W(%)	8.78	8.66	9.43
W % Prom	8.96		

CLASIFICACION DEL SUELO POR EL SISTEMA

UNIFICADO DE SUELOS (SUCS) Y AASHTO

ASTM D2487-94 AASHTO M 145-66

SUCS	GC
AASHTO	A-2-4(0)



PROYECTO	"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"		
UBICACIÓN	DISTRITO: CASCAS - PROVINCIA : GRAN CHIMU - REGION: LA LIBERTAD		
ENTIDAD	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU		
TESISTA	EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO		
ESTRUCTURA	EMISOR (SECCION C)		
CALICATA	C-1	ESTRATO N°	E-1 PROFUNDIDAD: -0.35 a -1.60 m.

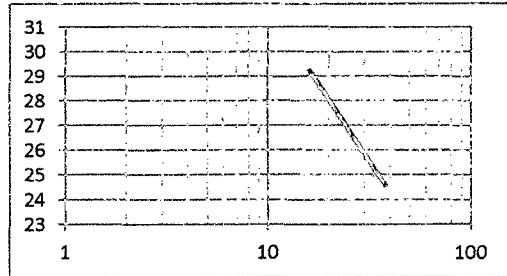
ANALISIS GRANULOMETRICO
ASTM D 422/C138 / AASHTO T 88 - 70

MUESTRA: 4500.00		PRP	%RP	%RA	% QUE PASA
N°	TAMIZ ABER (mm)	(gr)			
3"	75.00	459.60	11.49	11.49	88.51
2 1/2"	63.00	392.10	9.80	21.29	78.71
2"	50.00	413.10	10.33	31.62	68.38
1 1/2"	38.10	224.90	5.62	37.24	62.76
1"	25.00	196.30	4.91	42.15	57.85
3/4"	19.00	208.20	5.21	47.36	52.65
1/2"	12.50	154.20	3.86	51.21	48.79
3/8"	9.50	139.00	3.48	54.69	45.32
1/4"	6.35	125.90	3.15	57.83	42.17
N° 4	4.75	112.30	2.81	60.64	39.36
N° 10	2.00	96.50	2.41	63.05	36.95
N° 20	0.85	87.40	2.19	65.24	34.76
N° 30	0.60	105.40	2.64	67.87	32.13
N° 40	0.43	94.30	2.36	70.23	29.77
N° 60	0.25	89.50	2.24	72.47	27.53
N° 100	0.15	71.60	1.79	74.26	25.74
N° 200	0.08	32.70	0.82	75.08	24.93
CAZOLETA	-	997.00	24.93	100.00	0.00
TOTAL		4000.00	100.00		

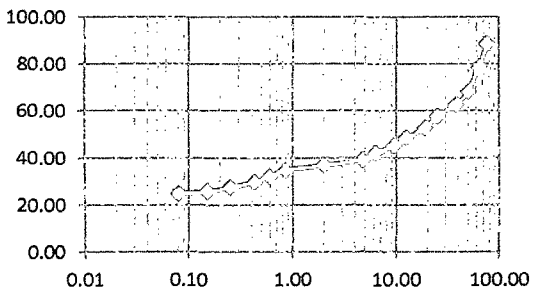
LIMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D 4318-93 / AASHTO T 89 - 68 / AASHTO T 90 - 70

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
W t (gr)	26.80	26.70	25.50	24.10	24.60
Wmh + t (gr)	36.90	35.10	34.10	26.60	26.00
Wms + t (gr)	34.60	33.30	32.40	26.30	25.80
Wms (gr)	7.80	6.60	6.90	2.20	1.20
Ww (gr)	2.30	1.80	1.70	0.30	0.20
W%	29.49	27.27	24.64	13.64	16.67
N GOLPES	16.00	24.00	38.00		
LL-LP	27.00			15.15	



CURVA GRANULOMETRICA



CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD
NORMA : ASTM D 2216/D 4643

MUESTRA	C1 - E1		
W t (gr)	25.90	25.50	25.40
Wmh + t (gr)	160.30	157.30	168.20
Wms + t (gr)	146.50	144.00	154.50
Wms	120.60	118.50	129.10
Ww	13.80	13.30	13.70
W(%)	11.44	11.22	10.61
W % Prom	11.09		

PESO ESPECÍFICO

ASTM D 854-58/C 127 / AASHTO T 100 - 70

PESO ESPECÍFICO MATERIAL < N° 4

MUESTRA	C1 - E1	
Pms (g)	100.0	100.0
Pf (g)	163.7	163.7
Pfw (g)	661.5	661.5
Pfws (g)	722.7	722.8
P. e. (g/cm³)	2.58	2.58
P. e. prom	2.58	
% Ret N°4	60.64	

P e Total=	2.58	g/cm³
------------	------	-------

CLASIFICACION DEL SUELO POR EL SISTEMA

UNIFICADO DE SUELOS (SUCS) Y AASHTO

ASTM D2487-94 AASHTO M 145-66

SUCS	GC
AASHTO	A-2-6(0)



"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

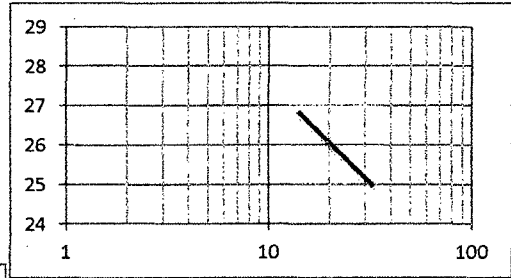
PROYECTO	"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"		
UBICACIÓN	DISTRITO: CASCAS - PROVINCIA : GRAN CHIMU - REGION: LA LIBERTAD		
ENTIDAD	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU		
TESISTA	EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO		
ESTRUCTURA	EMISOR (SECCION C)		
CALICATA	C-2	ESTRATO N°	E-1 PROFUNDIDAD: -0.50 a -1.50 m.

ANALISIS GRANULOMETRICO
ASTM D 422/C138 / AASHTO T 88 - 70

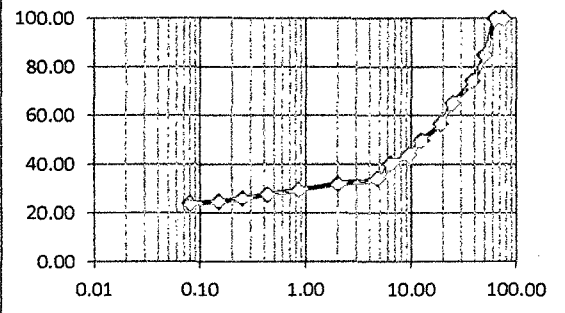
MUESTRA: 4500.00					
N°	TAMIZ ABER (mm)	PRP (gr)	%RP	%RA	% QUE PASA
3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.00	559.60	15.12	15.12	84.88
1 1/2"	38.10	387.50	10.47	25.60	74.40
1"	25.00	338.00	9.14	34.73	65.27
3/4"	19.00	317.90	8.59	43.32	56.68
1/2"	12.50	250.40	6.77	50.09	49.91
3/8"	9.50	224.30	6.06	56.15	43.85
1/4"	6.35	128.50	3.47	59.63	40.37
N° 4	4.75	234.00	6.32	65.95	34.05
N° 10	2.00	77.50	2.09	68.05	31.95
N° 20	0.85	88.10	2.38	70.43	29.57
N° 40	0.43	74.90	2.02	72.45	27.55
N° 60	0.25	57.40	1.55	74.00	26.00
N° 100	0.15	45.60	1.23	75.24	24.76
N° 200	0.08	33.20	0.90	76.13	23.87
CAZOLETA	-	883.10	23.87	100.00	0.00
TOTAL		3700.00	100.00		

LIMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D 4318-93 / AASHTO T 89 - 68 / AASHTO T 90 - 70

	LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLASTICO	
W t (gr)	24.60	25.30	24.90	30.00	30.80
Wmh + t (gr)	34.50	35.50	35.90	32.90	33.10
Wms + t (gr)	32.40	33.40	33.70	32.50	32.80
Wms (gr)	7.80	8.10	8.80	2.50	2.00
Ww (gr)	2.10	2.10	2.20	0.40	0.30
W%	26.92	25.93	25.00	16.00	15.00
N GOLPES	14.00	22.00	33.00		
LL-LP	25.60			15.50	



CURVA GRANULOMETRICA



CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD
NORMA : ASTM D 2216/D 4643

MUESTRA	C2 - E1		
W t (gr)	26.00	26.30	26.10
Wmh + t (gr)	219.00	201.40	209.10
Wms + t (gr)	201.30	184.30	191.60
Wms	175.30	158.00	165.50
Ww	17.70	17.10	17.50
W(%)	10.10	10.82	10.57
W % Prom	10.50		

PESO ESPECÍFICO

ASTM D 854-58/C 127 / AASHTO T 100 - 70

PESO ESPECÍFICO MATERIAL < N° 4

MUESTRA	C2 - E1	
Pms (g)	100.8	102.2
Pf (g)	163.7	163.7
Pfw (g)	661.5	661.5
Pfws (g)	723.7	724.5
P. e. (g/cm³)	2.61	2.61
P. e. prom	2.61	
% Ret N°4	55.29	

P e Total=	2.61	g/cm ³
------------	------	-------------------

CLASIFICACION DEL SUELO POR EL SISTEMA

UNIFICADO DE SUELOS (SUCS) Y AASHTO

ASTM D2487-94 AASHTO M 145-66

SUCS	GC
AASHTO	A-2-4(0)



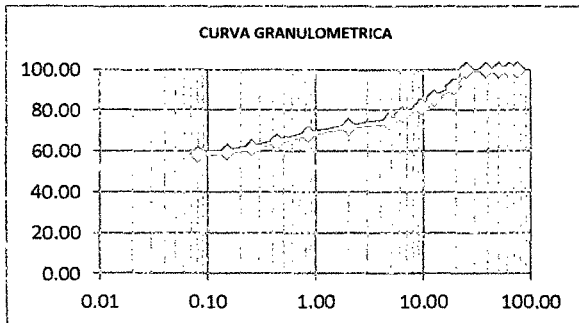
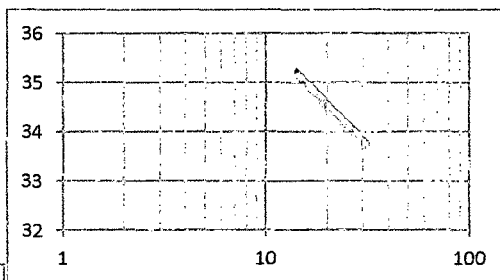
PROYECTO	"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"		
UBICACIÓN	DISTRITO: CASCAS - PROVINCIA : GRAN CHIMU - REGION: LA LIBERTAD		
ENTIDAD	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU		
TESISTA	EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO		
ESTRUCTURA	EMISOR (SECCION B)		
CALICATA	C-3	ESTRATO N°	E-1
PROFUNDIDAD:	-0.25 a -1.60 m.		

ANALISIS GRANULOMETRICO
ASTM D 422/C138 / AASHTO T 88 - 70

MUESTRA: 4500.00					
N°	TAMIZ	PRP (gr)	%RP	%RA	% QUE PASA
	ABER (mm)				
3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	184.30	8.38	8.38	91.62
1/2"	12.50	122.70	5.58	13.95	86.05
3/8"	9.50	93.60	4.25	18.21	81.79
1/4"	6.35	85.00	3.86	22.07	77.93
N° 4	4.75	72.70	3.30	25.38	74.62
N° 10	2.00	59.20	2.69	28.07	71.93
N° 20	0.85	74.40	3.38	31.45	68.55
N° 40	0.43	87.40	3.97	35.42	64.58
N° 60	0.25	59.20	2.69	38.11	61.89
N° 100	0.15	44.90	2.04	40.15	59.85
N° 200	0.08	35.10	1.60	41.75	58.25
CAZOLETA	-	1281.50	58.25	100.00	0.00
TOTAL		2200.00	100.00		

LIMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D 4318-93 / AASHTO T 89 - 68 / AASHTO T 90 - 70

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	29.10	25.80	29.50	25.80	29.00
W t (gr)	29.10	25.80	29.50	25.80	29.00
Wmh + t (gr)	49.00	44.90	47.70	32.50	35.50
Wms + t (gr)	43.80	40.00	43.10	31.60	34.70
Wms (gr)	14.70	14.20	13.60	5.80	5.70
Ww (gr)	5.20	4.90	4.60	0.90	0.80
W%	35.37	34.51	33.82	15.52	14.04
N GOLPES	14.00	21.00	32.00		
LL-LP	34.40			14.78	



CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD
NORMA : ASTM D 2216/D 4643

MUESTRA	C3 - E1		
W t (gr)	26.50	26.00	26.80
Wmh + t (gr)	240.30	234.50	248.10
Wms + t (gr)	220.90	215.80	228.30
Wms	194.40	189.80	201.50
Ww	19.40	18.70	19.80
W(%)	9.98	9.85	9.83
W % Prom	9.89		

PESO ESPECÍFICO

ASTM D 854-58/C 127 / AASHTO T 100 - 70

PESO ESPECÍFICO MATERIAL < N° 4

MUESTRA	C3 - E1	
Pms (g)	101.2	100.8
Pf (g)	163.7	163.7
Pfw (g)	661.5	661.5
Pfws (g)	723.9	723.6
P. e. (g/cm ³)	2.61	2.60
P. e. prom	2.61	
% Ret N°4	25.38	

P e Total=	2.61	g/cm ³
------------	------	-------------------

CLASIFICACION DEL SUELO POR EL SISTEMA

UNIFICADO DE SUELOS (SUCS) Y AASHTO

ASTM D2487-94 AASHTO M 145-66

SUCS	CL
AASHTO	A-2-6



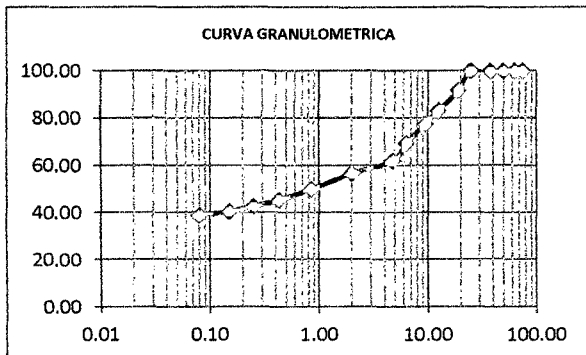
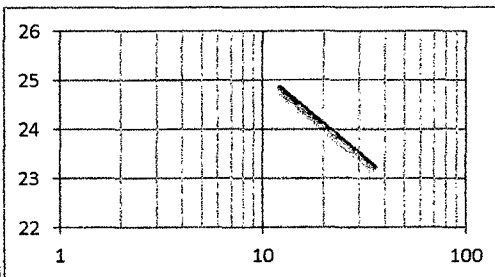
PROYECTO	"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"				
UBICACIÓN	DISTRITO: CASCAS - PROVINCIA : GRAN CHIMU - REGION: LA LIBERTAD				
ENTIDAD	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU				
TESISTA	EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO				
ESTRUCTURA	EMISOR (SECCION A)				
CALICATA	C-4	ESTRATO N°	E-1	PROFUNDIDAD:	-0.20 a -1.60 m.

ANALISIS GRANULOMETRICO
ASTM D 422/C138 / AASHTO T 88 - 70

MUESTRA: 4500.00					
N°	TAMIZ ABER (mm)	PRP (gr)	%RP	%RA	% QUE PASA
3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	289.60	8.27	8.27	91.73
1/2"	12.50	301.60	8.62	16.89	83.11
3/8"	9.50	193.20	5.52	22.41	77.59
1/4"	6.35	288.80	8.25	30.66	69.34
N° 4	4.75	263.10	7.52	38.18	61.82
N° 10	2.00	186.50	5.33	43.51	56.49
N° 20	0.85	231.70	6.62	50.13	49.87
N° 40	0.43	156.20	4.46	54.59	45.41
N° 60	0.25	96.30	2.75	57.34	42.66
N° 100	0.15	75.20	2.15	59.49	40.51
N° 200	0.08	59.00	1.69	61.18	38.82
CAZOLETA	-	1358.80	38.82	100.00	0.00
TOTAL		3500.00	100.00		

LIMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D 4318-93 / AASHTO T 90 - 70

W t (gr)	LÍMITE LIQUIDO			LÍMITE PLASTICO	
	24.50	25.10	24.80	30.50	31.40
W _{mh} + t (gr)	34.50	35.50	35.90	32.80	33.00
W _{ms} + t (gr)	32.50	33.50	33.80	32.50	32.80
W _{ms} (gr)	8.00	8.40	9.00	2.00	1.40
W _w (gr)	2.00	2.00	2.10	0.30	0.20
W%	25.00	23.81	23.33	15.00	14.29
N GOLPES	12.00	24.00	36.00		
LL-LP	23.70			17.03	



CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD
NORMA : ASTM D 2216/D 4643

MUESTRA	C4 - E1		
W t (gr)	25.10	24.10	24.00
W _{mh} + t (gr)	219.80	202.30	210.60
W _{ms} + t (gr)	206.20	188.90	197.60
W _{ms}	181.10	164.80	173.60
W _w	13.60	13.40	13.00
W(%)	7.51	8.13	7.49
W % Prom	7.71		

PESO ESPECÍFICO

ASTM D 854-58/C 127 / AASHTO T 100 - 70

PESO ESPECÍFICO MATERIAL < N° 4

MUESTRA	C2 - E1	
P _{ms} (g)	100.8	102.2
P _f (g)	163.7	163.7
P _{fw} (g)	661.5	661.5
P _{fws} (g)	723.7	724.5
P. e. (g/cm ³)	2.61	2.61
P. e. prom	2.61	
% Ret N°4	38.18	

P e Total=	2.61 g/cm ³
------------	------------------------

CLASIFICACION DEL SUELO POR EL SISTEMA

UNIFICADO DE SUELOS (SUCS) Y AASHTO

ASTM D2487-94 AASHTO M 145-66

SUCS	SC
AASHTO	A-2-4(0)



PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO:	"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
UBICACIÓN	DISTRITO: CASCAS - PROVINCIA : GRAN CHIMÚ - REGIÓN : LA LIBERTAD
TESISTA	EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO
ESTRUCTURA	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

CALICATA: 1 (TANQUE IMHOFF)

ESTRATO:	PROF. (m)	NIVEL FREÁTICO	GRAFICO	CLASIFICACION DE SUELO	DESCRIPCIÓN
	0.00				Arcillas organicas de color marron (no se extrajo muestra).
E-1	-0.50	N.P.		SC	Arenas arcillosas, mezcla bien graduada de arenas y arcillas, excelente aglutinate, de color marrón.
	-2.20				

CALICATA: 2 (SEDIMENTADOR DORMUND)

ESTRATO:	PROF. (m)	NIVEL FREÁTICO	GRAFICO	CLASIFICACION DE SUELO	DESCRIPCIÓN
	0.00				Arcillas organicas de color marron (no se extrajo muestra).
E-1	-0.65	N.P.		GC	Gravas arcillosas, mezcla bien graduada de gravas arenas y arcillas, de color marrón claro.
	-1.40				

CALICATA: 3 (LECHO DE SECADO)

ESTRATO:	PROF. (m)	NIVEL FREÁTICO	GRAFICO	CLASIFICACION DE SUELO	DESCRIPCIÓN
	0.00				Arcillas organicas de color marron (no se extrajo muestra).
E-2	-0.80	N.P.		GC	Gravas arcillosas, mezcla bien graduada de gravas arenas y arcillas, de color marrón claro.
	-1.50				



CALICATA: 4 (FILTRO PERCOLADOR)

ESTRATO:	PROF. (m)	NIVEL FREÁTICO	GRAFICO	CLASIFICACION DE SUELO	DESCRIPCIÓN
	0.00				Arcillas organicas de color marron (no se extrajo muestra).
E-2	-1.30	N.P.		CG	Gravas arcillosas, mezcla bien graduada de gravas arenas y arcillas, de color marrón claro.
	-2.00				

PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO:	"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
UBICACIÓN	DISTRITO: CASCAS - PROVINCIA : GRAN CHIMÚ - REGIÓN : LA LIBERTAD
TESISTA	EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO
ESTRUCTURA	EMISOR

ESTRATO:	PROF. (m)	NIVEL FREÁTICO	GRAFICO	CLASIFICACION DE SUELO	DESCRIPCIÓN
	0.00				Arcillas organicas de color marron (no se extrajo muestra).
E-2	-0.35	N.P.		SC	Arenas arcillosas, mezcla bien graduada de arenas y arcillas, excelente aglutinate, de color marrón.
	-1.60				

CALICATA: 2 SECCIÓN C

ESTRATO:	PROF. (m)	NIVEL FREÁTICO	GRAFICO	CLASIFICACION DE SUELO	DESCRIPCIÓN
	0.00				Arcillas organicas de color marron (no se extrajo muestra).
E-1	-0.50	N.P.		GC	Gravas arcillosas, mezcla bien graduada de gravas arenas y arcillas, de color marrón claro.
	-1.50				



CALICATA: 3 SECCIÓN B

ESTRATO:	PROF. (m)	NIVEL FREÁTICO	GRAFICO	CLASIFICACION DE SUELO	DESCRIPCIÓN
	0.00				Arcillas organicas de color marron (no se extrajo muestra).
	-0.25			CL	Arcillas limosas, mezcla de arcillas y limos, de color marrón, con gravas aisladas, suelo muy humedo.
E-1		N.P.			
	-1.60				

CALICATA: 4 SECCIÓN A

ESTRATO:	PROF. (m)	NIVEL FREÁTICO	GRAFICO	CLASIFICACION DE SUELO	DESCRIPCIÓN
	0.00				Arcillas organicas de color marron (no se extrajo muestra).
	-0.20			SC	Arenas arcillosas, mezcla bien graduada de arenas y arcillas, excelente aglutinate, de color marrón.
E-1		N.P.			
	-1.60				



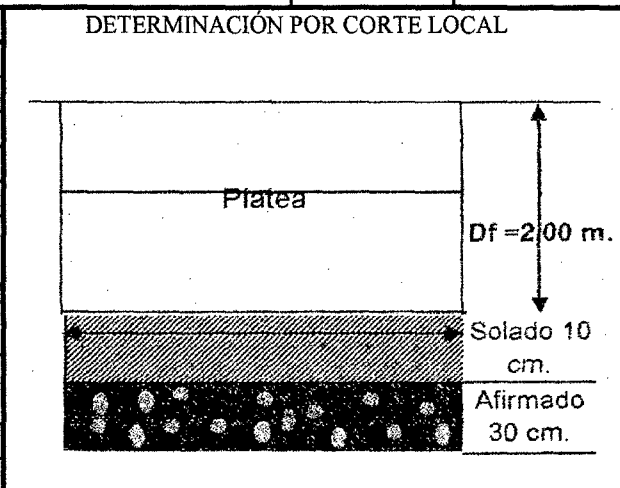
CAPACIDAD PORTANTE Y ASENTAMIENTOS											
PROYECTO:		"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"									
ESTRUCTURA:		TANQUE IMHOFF									
UBICACIÓN:		DISTRITO: CASCAS - PROVINCIA. GRAN CHIMÚ - DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD									
TESISTA:		EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO						Método		Corte local	
								Calicata		C - 1	
								Muestra		E - 1	
								Profundidad		^-0.50 a -2.20m	
DATOS GENERALES					DETERMINACIÓN POR CORTE LOCAL						
Angulo de fricción		29°									
Diámetro (Platea)		500 cm.									
Profundidad de cimentación		200 cm.									
Cohesión		0.00 ton/m ²									
Diámetro (Platea)		5 m.									
Densidad aparente del suelo por debajo del N.C.		1.74 ton/m ³									
Densidad aparente del suelo por debajo del N.C.		0.00174 Kg/m ³									
Relación Ancho/largo(B/L)		0.175									
factor de seguridad		3									
Carga total		30.00 ton									
FORMA		FACTORES DE CARGA			FACTORES DE FORMA			Poisson (μ)		0.4	
		Nc	Nγ	Nq	Sc	Sγ	Sq	Módulo de Elast. (ton/m²)		4000	
Continua		15.00	16.00	17.00	1.07	0.93	1.10	Si max para estructuras		1.5 pulg.	
cuadrada					1.40	0.60	1.55			3.75	
FORMULA DE CAPACIDAD PORTANTE					FORMULA DE ASENTAMIENTOS INMEDIATOS						
$q_{adm} = \frac{2}{3}CN'_c + \frac{1}{2}\gamma BN'_\gamma + \gamma DfN'_q$					$Si = \frac{qB(1 - \mu^2)}{Es} I_f$						
$q_0 = 5.13 \text{ kg/cm}^2$					$Si_{centro} = 3.31 \text{ cm.}$						
$q_{adm} = 1.71 \text{ kg/cm}^2$											
Notas Generales:											
La capacidad portante es de 1.71 kg/cm y sus respectivos Asentamientos inmediatos son como máximo de 3.31 cm; focalizados en el centro. Por lo que hay que tener en cuenta las recomendaciones dadas en el presente informe técnico.											
Si=1.5 pulg max.											



"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

CAPACIDAD PORTANTE Y ASENTAMIENTOS			
PROYECTO:	"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"		
ESTRUCTURA:	SEDIMENTADOR DORTMUND		
UBICACIÓN:	DISTRITO: CASCAS - PROVINCIA. GRAN CHIMÚ - DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD		
TESISTA:	EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO	Método	Corte local
		Calicata	C - 2
		Muestra	E - 1
		Profundidad	^-0.60 a -2.00m

DATOS GENERALES	
Angulo de fricción	32°
Diámetro (Platea)	500 cm.
Profundidad de cimentación	200 cm.
Cohesión	0.00 ton/m ²
Diámetro (Platea)	5.00 m.
Densidad aparente del suelo por debajo del N.C.	1.72 ton/m ³
Densidad aparente del suelo por debajo del N.C.	0.00172 Kg/m ³
Relación Ancho/largo(B/L)	0.175
factor de seguridad	3
Carga total	30.00 ton



FORMA	FACTORES DE CARGA			FACTORES DE FORMA			Poisson (μ)	Módulo de Elast. (ton/m ²)	Si max para estructuras	3.75
	Nc	Nγ	Nq	Sc	SY	Sq	0.1			
Continua	17.00	8.00	6.50	1.07	0.93	1.11	Si max para estructuras	1.5 pulg.	3.75	
cuadrada				1.38	0.60	1.62				

FORMULA DE CAPACIDAD PORTANTE

$$q_{adm} = \frac{2}{3} CN'_c + \frac{1}{2} \gamma BN'_\gamma + \gamma DfN'_q$$

$$q_0 = 5.68 \text{ kg/cm}^2$$

$$q_{adm} = 1.89 \text{ kg/cm}^2$$

FORMULA DE ASENTAMIENTOS INMEDIATOS

$$Si = \frac{qB(1 - \mu^2)}{Es} I_f$$

$$Si_{centro} = 2.60 \text{ cm.}$$

Notas Generales:

La capacidad portante es de 1.89 kg/cm y sus respectivos Asentamientos inmediatos son como máximo de 2.60 cm; focalizados en el centro. Por lo que hay que tener en cuenta las recomendaciones dadas en el presente informe técnico.

Si=1.5 pulg max.



3.2 CALCULO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

3.2.1 DETERMINACION DE LA POBLACION Y CAUDAL DE DISEÑO.

PERIODO DE DISEÑO

El periodo de diseño para el presente proyecto se ha definido en 20 años, teniendo en cuenta los periodos recomendados para el diseño de estructuras de tratamiento, la realidad económica del área en estudio y la población a servir.

POBLACIÓN

Según el censo realizado por el INEI se tiene una población de 4571 habitantes en el año 2007 y la tasa de crecimiento “r” es 1.94%.

VARIACIONES DE CONSUMO

Coefficiente de variación diaria: K_1 se considera:

$$K_1 = 1.3$$

Coefficiente de variación horaria: K_2 se considera:

$$K_2 = 2.5$$



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS



3.2.2 CALCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO.



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

CAUDAL DE DISEÑO DE LA CIUDAD DE CASCAS

A. CÁLCULO DEL PERIODO DE DISEÑO

Para el cálculo del periodo de diseño, se necesita conocer la tasa de crecimiento poblacional, para la cual empleamos el método de interés compuesto:

A.1 CÁLCULO DE LA TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO SEGÚN EL INTERÉS COMPUESTO

Datos:

Table with 2 columns: AÑO and POBLACIÓN (1993: 3494, 2007: 4571)

Año actual: 2012

Datos Obtenidos del Perfil SNIP 10415

Aplicando la Fórmula: Interés Compuesto

Donde: Pi: Población inicial

Pf: Población final

Tf: año final

Ti: año inicial

Dt: Tf-Ti

r = ((Pf/Pi)^(1/(Tf-Ti))) - 1

Table with 3 columns: rcp, [(Pf/Pi)^(1/(Tf-Ti))-1], Dt. Values: rcp=0.01938, Dt=14

Tasa de Crecimiento:

rcp = 1.94%

A.2 CÁLCULO DEL PERIODO DE DISEÑO UTILIZANDO EL rcp MAS DESFAVORABLE

Para esta Tasa de Crecimiento corresponde un Periodo de Diseño de:

rcp = 1.94%
20 años

B. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN DE DISEÑO

Para calcular la población futura usaremos los siguientes métodos matemáticos:

B.1 MÉTODO ARITMÉTICO

Aplicando la Fórmula:

Donde: Pi : Población inicial

Pf : Población final

Ti : Año inicial

Tf : Año final

Ka : Tasa crecimiento aritmético

Pf = Pi + ka(Tf - Ti)

ka = ((Pf - Pi) / (Tf - Ti))

Table with 3 columns: Km, (Pf - Pi) / (Tf - Ti), Dt. Values: Km=76.92857, Dt=14

Kap = ((Ka * Dt) / Dt)

Kap = 76.92857

Kap = 7692.86%

Luego: P2012 = P2007 + Kap * (2012-2007)

P2032 = P2012 + Kap * (2032-2012)



Cuadro Resumen:

	Kap	P2012	P2032
Ka	76.92857143	4956	6495

Tomamos la Tasa de Crecimiento : 7692.86%

Población Actual =	4956 hab.
Población Final =	6495 hab.
Población Futura =	1539 hab.

B.2 MÉTODO GEOMÉTRICO

Aplicando la Fórmula:

$$P_f = P_i * e^{k_g(T_f - T_i)}$$

$$k_g = \frac{\ln(P_f) - \ln(P_i)}{T_f - T_i}$$

Donde: Pi : Población inicial
 Pf : Población final
 Ti : Año inicial
 Tf : Año final
 Kg : Tasa crecimiento geométrico

$K_{g1} =$	$(\ln P_f - \ln P_i) / (T_f - T_i)$	Dt
$K_{g1} =$	0.01919	14

$$K_{gp} = \left[\frac{(K_{g1} * D_{t1})}{D_{t1}} \right]$$

$K_{gp} = 0.01919$
 $K_{gp} = 1.92\%$

Luego: P2012 = P2007 * e^{(K_{gp}*(2012-2007))}
 P2032 = P2012 * e^{(K_{gp}*(2032-2012))}

Cuadro Resumen:

	Kgp	P2012	P2032
Kgp	0.019191771	5031	7385

Tomamos la Tasa de Crecimiento : 1.92%

Población Actual =	5031 hab.
Población Final =	7385 hab.
Población Futura =	2354 hab.

B.3 MÉTODO DEL INTERÉS SIMPLE

Aplicando la Fórmula:

$$P_f = P_i [1 + r(T_f - T_i)]$$

$$r = \frac{(P_f - P_i)}{P_i(T_f - T_i)}$$

Donde: Pi : Población inicial
 Pf : Población final
 Ti : Año inicial
 Tf : Año final



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

$r_i =$	$(P_f - P_i) / (P_i (T_f - T_i))$	D_{ti}
$r_i =$	0.02202	14

$$r_p = \left[\frac{(r_i * D_{ti})}{D_{ti}} \right]$$

$$r_p = 0.02202$$

$$r_p = 2.20\%$$

Luego: $P_{2012} = P_{2007} + P_{2007} * r(2012-2007)$

$P_{2032} = P_{2012} + P_{2012} * r(2032-2012)$

Cuadro Resumen:

	Ksp	P2012	P2032
	0.02202	5074	7308

Tomamos la Tasa de Crecimiento : 2.20%

Población Actual	=	5074 hab.
Población Final	=	7308 hab.
Población Futura	=	2234 hab.

B.4 MÉTODO DEL INTERÉS COMPUESTO

Aplicando la Fórmula:

$$P_f = P_i(1+r)^{T_f - T_i}$$

$$r = \left[\left(\frac{P_f}{P_i} \right)^{\frac{1}{(T_f - T_i)}} - 1 \right]$$

Donde: P_i : Población inicial

P_f : Población final

T_i : Año inicial

T_f : Año final

$r_i =$	$[(P_f/P_i)^{1/(T_f - T_i)}] - 1$	D_{ti}
$r_i =$	0.01938	14

$$r_p = \left[\frac{(r_i * D_{ti})}{D_{ti}} \right]$$

$$r_p = 0.01938$$

$$r_p = 1.94\%$$

Luego: $P_{2012} = P_{2007} (1+r)^{(2010-2001)}$

$P_{2032} = P_{2012} (1+r)^{(2035-2010)}$

Cuadro Resumen:

	r	P2012	P2032
	0.01938	5031	7385



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

Tomamos la Tasa de Crecimiento más desfavorable: 1.94%

Población Actual	=	5031 hab.
Población Final	=	7385 hab.
Población Futura	=	2354 hab.

Cuadro Resumen:

MÉTODO	POBLACION ACTUAL	POBLACION TOTAL
ARITMÉTICO	4956	6495
GEOMÉTRICO	5031	7385
INTERÉS SIMPLE	5074	7308
INTERÉS COMPUESTO	5031	7385

Descartamos el método que presenta valores de población con mayor desfase con relación a los demás.

. Como resultado, elegimos los datos obtenidos por el Método de Interés Simple, ya que el Periodo de Diseño fue determinado en base a estadística aplicada con el mismo método.

Población Actual	=	5074 hab.
Población Final	=	7385 hab.
Población Futura	=	2311 hab.

C. CONSUMO DE AGUA

NOTA: debido a que no se puede comprobar el estudio de consumo por falta de nedidores de agua en la cuidad y de acuerdo al RNE, se considera una dotacion de 180 lt/hab/d, en climas frios y de 220 lt/hab/d, en climas templados y calidos.

* Para el proyecto se considera la siguiente dotacion por ser un clima calido.

Dotación Per-cápita	=	220.00	lt/p/d
----------------------------	---	--------	--------

E. VARIACIONES EN EL CONSUMO

E.1 COEFICIENTE DE VARIACIÓN DIARIA

$K_1 = 1.3$

E.2 COEFICIENTE DE VARIACIÓN HORARIA

$K_2 = 2.0$



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

D. CAUDALES DE DISEÑO

F.1 CAUDAL MEDIO (Qm)

pérdidas = 5%

Qm = (Población Total x Dotación Percápita) + 5% de pérdidas

Qm = 1705935.00 lt/día

Qm = 19.74 lt/seg

F.2 CAUDAL MÁXIMO DIARIO (Qmáxd)

Qmáxd = Qm * K1

Qmáxd = 25.67 lt/seg

F.3 CAUDAL MÁXIMO HORARIO (Qmáxh)

Qmáxh = Qm x K2

Qmáxh = 39.49 lt/seg

Cuadro Resumen:

Table with 3 columns: Parameter, Para toda la Población (lt seg), Para 1000 hab. (lt seg). Rows include Qm, Qmáxd, and Qmáxh.

E. CUADRO DE RESULTADOS

Table with 3 columns: DESCRIPCIÓN, RESULTADO, UNIDAD. Rows include PERIODO DE DISEÑO, POBLACION DE DISEÑO, DOTACION PERCÁPITA, CAUDAL MEDIO, CAUDAL MÁXIMO DIARIO, CAUDAL MÁXIMO HORARIO, CAUDAL MEDIO PARA 1000 HAB., CAUDAL MÁXIMO DIARIO PARA 1000 HA, CAUDAL MÁXIMO HORARIO PARA 1000 H.



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"



3.2.3 CALCULO HIDRAULICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO



CÁLCULO HIDRAULICO: "Av 28 de Octubre 135-152"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
Nº DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
135	136	1256.89	1255.06	1.83	61.25	29.88	4.55	0.137	0.14	28.35	0.78
136	140	1255.06	1254.27	0.79	79.33	9.96	4.55	0.175	0.17	16.37	0.63
140	141	1254.27	1253.87	0.4	40.34	9.92	4.55	0.089	0.09	16.34	0.60
141	142	1253.87	1252.83	1.04	52.64	19.76	4.55	0.116	0.2	23.06	0.77
142	201	1252.83	1251	1.83	48.28	37.91	2.68	0.106	4.63	41.52	1.42
201	150	1251	1250.06	0.94	22.2	42.35	2.57	0.049	5.04	43.89	1.52
150	151	1250.06	1248.88	1.18	40.49	29.14	2.55	0.089	5.12	36.4	1.34
154	230	1252.37	1249.7	2.67	47.37	39.63	4.55	0.148	0.15	32.66	0.62
230	152	1249.7	1248.25	1.45	60.8	23.85	4.55	0.134	0.28	25.33	0.65

CÁLCULO HIDRAULICO: "Av. Cajamarca: 1-8"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
Nº DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
1	2	1363.61	1363.33	0.28	28.05	9.98	4.55	0.062	0.06	16.39	0.62
2	3	1363.33	1361.65	1.68	49.15	34.18	4.55	0.108	0.17	30.33	0.63
3	4	1361.65	1357.02	4.63	50.8	91.14	4.55	0.112	0.28	49.52	0.69
4	5	1357.02	1351.85	5.17	47.25	109.42	4.55	0.104	0.39	54.26	0.81
5	6	1351.85	1346.68	5.17	49.75	103.91	4.55	0.109	0.5	52.88	0.86
6	7	1346.68	1343.9	2.78	34.8	79.89	4.55	0.077	0.57	46.37	0.82
7	8	1343.9	1341.11	2.79	34.8	80.17	4.55	0.077	0.65	46.45	0.85

CÁLCULO HIDRAULICO: "Av. Libertad 52-109"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
Nº DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
52	51	1311.99	1309.74	2.25	12	187.5	4.55	0.026	0.32	71.03	0.92
51	55	1309.74	1302.26	7.48	42	178.1	4.55	0.092	0.41	69.23	0.98
55	56	1302.26	1297.37	4.89	42.2	115.88	4.55	0.093	0.5	55.84	0.89
56	57	1296.83	1292.14	4.69	29.5	158.98	4.55	0.065	0.81	65.41	1.16
57	80	1292.14	1286.14	6	47.96	125.1	4.24	0.106	1.74	58.02	1.34
80	81	1286.14	1282.44	3.7	34.4	107.57	3.93	0.076	2.05	53.8	1.34
81	109	1282.44	1273.87	8.57	71.82	119.33	3.79	0.158	2.2	56.67	1.42



CÁLCULO HIDRAULICO: "Av. Libertad 52-109"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/oo	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/oo	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
109	110	1273.28	1267.76	5.52	42.87	128.76	3.49	0.094	2.62	58.86	1.53
110	153	1267.76	1263	4.76	72.04	66.08	3.4	0.158	2.78	42.17	1.24
153	154	1263	1252.37	10.63	70.67	150.42	3.31	0.155	2.94	63.62	1.67
154	155	1252.37	1246.95	5.42	42.7	126.94	3.27	0.094	3.03	58.45	1.59
155	159	1246.95	1241.94	5.01	42.8	117.05	3.22	0.094	3.13	56.12	1.56
159	160	1241.94	1235.75	6.19	54.12	114.37	3.16	0.119	3.25	55.48	1.57
160	161	1235.75	1229.44	6.31	54.17	116.48	3.11	0.119	3.36	55.99	1.59
161	224	1229.44	1221.89	7.55	64.5	117.05	3.05	0.142	3.51	56.12	1.62
224	225	1221.89	1215.12	6.77	63.01	107.45	2.99	0.139	3.65	53.77	1.59
225	238	1215.12	1209.1	6.02	55.71	108.06	2.95	0.123	3.77	53.93	1.61
238	239	1209.1	1203.02	6.08	56.18	108.22	2.9	0.124	3.89	53.97	1.62
239	240	1203.02	1198.15	4.87	43.44	112.1	2.87	0.096	3.99	54.92	1.66
240	241	1198.15	1192.6	5.55	48.49	114.47	2.84	0.107	4.09	55.5	1.68

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle 13: 223-218"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/oo	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/oo	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
223	222	1220.73	1218.3	1.43	33.37	26.79	4.55	0.161	0.16	26.85	0.60
222	221	1218.3	1216.7	1.8	38.48	46.77	4.55	0.151	0.31	35.48	0.62
221	220	1216.7	1214.5	2.2	49.21	44.71	4.55	0.108	0.46	34.69	0.63
220	218	1214.5	1211.51	2.99	49.2	60.77	4.55	0.108	0.57	40.44	0.74

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle 14: 171-221"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/oo	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/oo	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
171	221	1224.1	1216.7	7.4	66.16	111.85	4.55	0.146	0.15	54.86	0.61

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle 15: 162-235"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/oo	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/oo	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
162	223	1227.03	1219.93	7.1	55.54	127.83	4.55	0.122	0.12	58.65	0.6
223	226	1219.93	1212.3	7.63	68.7	111.06	4.55	0.151	0.27	54.67	0.73
226	233	1212.3	1206.51	5.79	48.81	118.62	4.55	0.107	0.56	56.5	0.93
233	234	1206.51	1200.33	6.18	46.51	132.88	4.55	0.102	0.66	59.8	1.02
234	235	1200.33	1195.99	4.04	38.17	105.85	4.55	0.084	0.74	53.37	0.98

"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle 16: 222-301"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
Nº DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/oo	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/oo	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
222	227	1218.5	1210.85	7.65	62.74	121.93	4.55	0.138	0.14	57.28	0.61
227	232	1210.85	1206.3	4.55	42.5	107.06	4.55	0.093	0.23	53.68	0.69
232	231	1206.3	1201.15	5.15	42.5	121.16	4.55	0.094	0.33	57.1	0.8
231	301	1200.25	1198.55	1.7	32.74	51.93	4.55	0.072	0.4	37.38	0.63

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle 17: 225-215"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
Nº DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/oo	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/oo	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
225	226	1215.92	1212.90	2.82	60.27	35.13	4.55	0.177	0.18	30.75	0.60
226	227	1212.90	1210.02	1.45	46.59	31.12	4.55	0.103	0.21	28.94	0.60
227	228	1210.02	1206.7	4.15	50	51.87	4.55	0.176	0.32	37.36	0.60
228	216	1206.7	1202.87	3.83	72.52	52.81	4.55	0.16	0.44	37.7	0.65
216	215	1202.87	1201.81	1.06	11.34	93.51	4.55	0.025	0.46	50.16	0.81

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle 18 200-241"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.25				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
Nº DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/oo	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/oo	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
200	209	1224.38	1223.55	0.83	49.01	16.94	1.44	0.108	17.4	38.71	1.27
209	210	1223.55	1222.56	0.99	57.36	17.26	1.43	0.126	17.52	39.07	1.28
210	211	1222.56	1220.75	1.81	53.35	33.93	1.43	0.117	17.64	54.78	1.64
211	183	1220.75	1219.36	1.39	53.33	26.06	1.42	0.117	17.76	48.02	1.49
183	182	1219.36	1215.8	3.56	32.15	110.74	1.22	0.071	24.43	98.98	2.74
182	181	1215.8	1211.37	4.43	19.88	222.85	1.22	0.044	24.47	140.41	3.51
181	180	1211.37	1210.18	1.19	30.59	38.91	1.22	0.067	24.54	58.67	1.89
180	212	1210.18	1209.6	0.58	20.51	28.28	1.06	0.045	33.23	50.02	1.83
212	213	1209.6	1207.88	1.72	34.52	49.82	1.06	0.076	33.3	66.39	2.25
213	214	1207.88	1205.39	2.49	36.9	67.47	1.06	0.081	33.38	77.26	2.51
214	216	1205.39	1202.87	2.52	65.03	38.75	1.06	0.143	33.53	58.55	2.06
216	229	1202.87	1200.55	2.32	56.98	40.72	1.03	0.125	35.06	60.02	2.12
229	301	1200.55	1198.55	2	60.07	33.29	1.03	0.132	35.19	54.27	1.97
301	235	1198.55	1195.99	2.56	46.55	55	1.02	0.102	35.7	69.75	2.38
235	236	1195.99	1195.3	0.69	40.34	17.11	1.01	0.089	36.52	38.9	1.56
236	237	1195.3	1193.85	1.45	57.39	25.26	1.01	0.126	36.65	47.28	1.8
237	241	1193.85	1192.6	1.25	41.89	29.84	1.01	0.092	36.74	51.38	1.92

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle 19 -173-214"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
Nº DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L l/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO l/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D l/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
173	219	1220.22	1216.5	3.72	38.81	95.84	4.18	0.085	1.8	50.78	1.23
219	218	1216.5	1211.51	4.99	49.95	99.9	4.06	0.11	1.91	51.85	1.27
218	214	1211.51	1205.39	6.12	31.53	194.07	3.42	0.069	2.74	72.27	1.79

173	219	1220.42	1216.5	3.72	38.81	95.84	4.55	0.095	0.10	50.78	0.60
219	218	1216.5	1211.51	4.99	49.95	99.9	4.55	0.11	0.2	51.85	0.64
218	217	1211.51	1207.52	3.99	42.62	93.61	4.55	0.094	0.86	50.19	0.98
217	216	1207.52	1202.87	4.65	48.81	95.27	4.55	0.107	0.97	50.63	1.02

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle 28 de Julio: 96-109"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
Nº DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L l/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO l/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D l/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
96	98	1284.67	1281.09	3.58	61.54	58.17	4.55	0.135	0.14	39.57	0.67
98	99	1281.09	1278.61	2.48	60	41.34	4.55	0.132	0.27	33.35	0.62
99	100	1278.61	1278.24	0.37	37.02	10	4.55	0.081	0.35	16.4	0.64
100	101	1278.24	1277.84	0.4	40.13	9.97	4.55	0.088	0.44	16.38	0.60

101	102	1278.42	1277.76	0.66	66.02	10	4.55	0.145	0.15	16.4	0.26
-----	-----	---------	---------	------	-------	----	------	-------	------	------	------

102	103	1277.76	1277.07	0.69	68.62	10.06	4.55	0.151	0.15	16.45	0.77
-----	-----	---------	---------	------	-------	-------	------	-------	------	-------	------

103	104	1277.81	1275.42	2.39	66.44	35.97	4.55	0.148	0.15	31.11	0.61
-----	-----	---------	---------	------	-------	-------	------	-------	------	-------	------

104	105	1275.42	1274.74	0.68	67.54	10.07	4.55	0.149	0.15	16.46	0.66
-----	-----	---------	---------	------	-------	-------	------	-------	------	-------	------

105	106	1275.22	1274.55	0.67	66.74	10.04	4.55	0.147	0.15	16.44	0.62
-----	-----	---------	---------	------	-------	-------	------	-------	------	-------	------

106	107	1274.78	1274.19	0.59	59.11	9.98	4.55	0.13	0.13	16.39	0.60
-----	-----	---------	---------	------	-------	------	------	------	------	-------	------

107	108	1274.19	1273.71	0.48	48.31	9.94	4.55	0.106	0.24	16.35	0.63
-----	-----	---------	---------	------	-------	------	------	-------	------	-------	------

108	109	1273.71	1273.28	0.43	42.19	10.19	4.55	0.093	0.33	16.56	0.64
-----	-----	---------	---------	------	-------	-------	------	-------	------	-------	------

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle B: 167-163"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
Nº DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L l/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO l/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D l/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
167	164	1235.07	1230.54	4.53	37.6	120.49	4.55	0.083	0.16	56.94	0.64
164	163	1230.54	1226.04	4.5	42.55	105.76	4.55	0.094	0.82	53.35	1.01



CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle Bolivar 6-128"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
6	10	1347.28	1343.50	3.43	37.47	91.55	4.55	0.096	0.10	49.64	0.60
10	11	1343.50	1340.52	2.73	37.56	72.69	4.55	0.083	0.18	44.23	0.62
11	14	1340.52	1332.91	7.61	60.49	125.8	4.55	0.133	0.3	58.18	0.79
14	15	1332.91	1325.3	7.61	60.79	125.18	4.55	0.134	0.43	58.04	0.88
15	35	1325.3	1322.4	2.9	27.36	106.01	4.55	0.06	0.61	53.41	0.92
35	36	1322.4	1318.22	4.18	45.11	92.66	4.55	0.099	0.71	49.93	0.92
36	37	1318.22	1316.83	1.39	24.69	56.31	4.55	0.054	0.86	38.93	0.82
37	39	1316.83	1313.54	3.29	28.22	116.58	4.55	0.062	0.92	56.01	1.08
39	40	1313.54	1308.04	5.5	42.4	129.72	4.55	0.093	1.01	59.08	1.15
40	67	1308.04	1301.81	6.23	62.05	100.4	4.55	0.137	1.15	51.98	1.09
67	68	1301.81	1298.1	3.71	41.6	89.18	4.55	0.092	1.41	48.99	1.12
68	74	1298.1	1294.08	4.02	43.55	92.31	4.54	0.096	1.5	49.84	1.15
74	90	1294.08	1289.06	5.02	59.04	85.02	4.21	0.13	1.76	47.83	1.18
90	91	1289.06	1283.72	5.34	60.17	88.75	4.07	0.132	1.9	48.87	1.22
91	102	1283.72	1277.76	5.96	69.41	85.87	3.93	0.153	2.05	48.07	1.24
102	119	1277.76	1271.83	5.93	65.08	91.12	3.69	0.143	2.34	49.52	1.31
119	132	1271.83	1268.91	2.92	40.23	72.58	3.51	0.089	2.6	44.19	1.25
132	131	1268.91	1264.49	4.42	32.4	136.42	3.46	0.071	2.67	60.59	1.57
131	130	1264.49	1260.83	3.66	39.58	92.48	3.41	0.087	2.76	49.89	1.39
130	129	1260.83	1256.7	4.13	34.61	119.32	3.37	0.076	2.84	56.67	1.53
129	128	1256.7	1255.42	1.28	18.02	71.01	3.35	0.04	2.88	43.72	1.28

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle C: 156-165"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
156	158	1244.9	1240.23	4.67	52.46	89.03	4.55	0.115	0.12	48.95	0.60
158	166	1240.23	1235.44	4.79	40.77	117.49	4.55	0.09	0.39	56.23	0.83
166	165	1235.44	1231.56	3.88	37.04	104.74	4.55	0.081	0.47	53.09	0.84

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle Colon 40-44"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
40	41	1308.04	1307.61	0.43	43	10	4.55	0.095	0.09	16.4	0.73
41	42	1307.96	1306.97	0.99	46.29	21.39	4.55	0.102	0.1	23.99	0.61
42	44	1306.97	1306.34	0.63	38.94	16.18	4.55	0.086	0.19	20.86	0.83



CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle Colon 44-51"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
44	46	1306.34	1305.67	0.67	67.26	9.96	4.55	0.148	0.15	16.37	0.66
48	46	1306.46	1305.94	0.52	51.8	10.04	4.55	0.114	0.11	16.44	0.74
51	50	1309.74	1308.18	1.56	44.08	35.39	4.55	0.097	0.1	30.86	0.76
50	49	1308.18	1306.62	1.56	37.94	41.12	4.55	0.083	0.18	33.26	0.71
49	48	1306.62	1306.19	0.43	43.13	9.97	4.55	0.095	0.28	16.38	0.60

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle Fco. Bolognesi: 18-200"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
18	32	1326.04	1319.48	6.56	51.41	127.6	4.55	0.113	0.11	58.6	0.68
32	45	1319.48	1312.23	7.25	61.18	118.49	4.55	0.135	0.25	56.47	0.73
45	46	1312.23	1306.29	5.94	51.76	114.77	4.55	0.114	0.36	55.57	0.81
46	61	1305.67	1298.99	6.68	63.64	104.96	4.55	0.14	0.76	53.15	0.98
61	62	1298.99	1293.71	5.28	47.25	111.75	4.55	0.104	0.86	54.84	1.04
62	77	1293.71	1289.18	4.53	41.15	110.1	4.55	0.091	0.95	54.43	1.07
77	84	1289.18	1282.49	6.69	70.86	94.42	2.97	0.156	3.7	50.41	1.52
84	105	1282.49	1275.22	7.27	65.17	111.55	2.87	0.143	3.98	54.79	1.65
105	115	1275.22	1268.63	6.59	67.03	98.32	2.82	0.147	4.13	51.44	1.6
115	139	1268.63	1262.33	6.3	71.97	87.54	2.65	0.158	4.74	48.53	1.6
139	140	1262.33	1254.91	7.42	67.83	109.39	2.61	0.149	4.89	54.26	1.74
140	190	1254.27	1246.94	7.33	66.41	110.38	2.53	0.148	5.21	54.5	1.78
190	191	1246.94	1244.66	2.28	24.23	94.09	2.52	0.054	5.26	50.32	1.69
191	195	1244.66	1238.49	6.17	46.75	131.97	2.5	0.104	5.37	59.59	1.92
195	196	1238.49	1234.93	3.56	37.53	94.85	1.47	0.084	16.47	50.52	2.37
196	199	1234.93	1230.17	4.76	47.96	99.25	1.47	0.107	16.67	51.68	2.42
199	200	1230.17	1224.38	5.79	51.98	111.39	1.46	0.116	16.78	54.75	2.52



"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle Felix Diaz 161-179"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L l/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO l/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D l/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
161	162	1230.80	1227.43	2.41	62.58	38.51	4.55	0.208	0.21	32.19	0.60
162	163	1227.43	1226.04	0.99	39.85	24.84	4.55	0.101	0.31	25.86	0.60
163	170	1226.04	1225.72	0.32	22.81	14.03	4.55	0.05	1.2	19.43	0.60
170	171	1225.72	1224.1	1.62	34.99	46.29	4.51	0.077	1.52	35.3	0.91
171	172	1224.1	1222.6	1.5	45.9	32.68	4.38	0.101	1.62	29.65	0.82
172	173	1222.6	1220.22	2.38	41.84	56.89	4.27	0.092	1.72	39.13	1.01
173	179	1220.22	1213.93	6.29	28.78	218.58	4.08	0.063	1.89	76.69	1.67

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle Inca: Bz-26 a Bz-09"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L l/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO l/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D l/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
26	25	1355.96	1350.77	5.39	53.63	100.5	4.55	0.12	0.12	52	0.64
25	24	1350.77	1347.57	3	43.47	69.01	4.55	0.097	0.22	43.09	0.60
24	23	1347.57	1344.84	2.73	45.97	59.39	4.55	0.103	0.32	39.98	0.62
23	22	1344.84	1343.90	0.81	27.04	29.95	4.55	0.06	0.38	28.39	0.62
22	21	1343.90	1342.37	1.16	62.62	18.52	4.55	0.14	0.52	22.33	0.61
21	9	1342.37	1341.22	1.65	59.21	27.87	4.55	0.132	0.65	27.38	0.60

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle Jardines 191-187"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L l/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO l/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D l/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
191	192	1244.66	1243.9	0.76	72.69	10.46	4.55	0.16	0.16	16.77	0.77
192	187	1243.9	1243.3	0.6	54.15	11.08	4.55	0.119	0.28	17.27	0.83

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle Jorge Chávez 59-63"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L l/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO l/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D l/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
59	58	1298.72	1297.5	1.22	45.79	26.64	4.55	0.101	0.1	26.78	0.63
58	56	1297.5	1296.83	0.67	66.54	10.07	4.55	0.146	0.25	16.46	0.71
61	59	1298.99	1298.43	0.56	56.44	9.92	4.55	0.124	0.12	16.34	0.85
61	63	1298.99	1297.76	1.23	66.41	18.52	4.55	0.146	0.15	22.33	0.92
65	63	1301.09	1297.76	3.33	77.94	42.73	4.55	0.171	0.17	33.91	0.76



CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle Miguel Grau 60-183"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
Nº DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
80	78	1293.68	1288.04	5.64	41.14	137.09	3.33	0.091	2.9	60.74	1.61
78	83	1288.04	1281.3	6.74	53.17	126.76	3.2	0.117	3.16	58.41	1.61
83	106	1281.3	1274.78	6.52	68.67	94.95	2.97	0.151	3.71	50.55	1.53

106	113	1274.55	1269.31	5.24	65.2	80.37	2.87	0.143	4	46.51	1.48
113	143	1269.31	1261.17	8.14	80	101.75	2.81	0.176	4.18	52.33	1.62
143	142	1261.17	1252.83	8.34	64.94	128.43	2.76	0.143	4.32	58.79	1.78
142	188	1252.83	1245.75	7.08	65.88	107.46	2.67	0.145	4.67	53.78	1.71
188	187	1245.75	1243.3	2.45	26.67	91.87	2.55	0.059	5.13	49.72	1.66
187	186	1243.3	1237.62	5.68	56.27	100.94	2.46	0.124	5.53	52.12	1.76
186	185	1237.62	1231.8	5.82	51.97	111.98	2.41	0.114	5.77	54.9	1.85
185	184	1231.8	1227.56	4.24	43.54	97.39	2.29	0.096	6.43	51.19	1.82
184	183	1227.56	1219.36	8.2	78.04	105.07	2.27	0.172	6.6	53.17	1.88

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle Primavera 112-180"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
Nº DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
112	148	1265.41	1255.93	9.48	68.4	138.6	4.55	0.15	0.56	61.07	0.98
148	149	1255.93	1251.75	4.18	47.7	87.63	4.55	0.105	0.67	48.56	0.88
149	151	1251.75	1248.88	2.87	29.16	98.42	4.55	0.064	0.73	51.46	0.95
151	152	1248.88	1248.25	0.63	9.57	65.82	2.39	0.021	5.88	42.09	1.54
152	175	1248.25	1237.57	10.68	67	159.4	2.31	0.147	6.32	65.49	2.15
175	176	1237.57	1229.88	7.69	76.9	100	2.28	0.169	6.49	51.88	1.84
176	177	1229.88	1224.51	5.37	42.04	127.74	2.27	0.092	6.58	58.63	2.01
177	178	1224.51	1218.85	5.66	48.13	117.61	2.25	0.106	6.69	56.26	1.96
178	179	1218.85	1213.93	4.92	34.1	144.28	2.24	0.075	6.76	62.31	2.12
179	180	1213.93	1210.18	3.75	48.58	77.19	2	0.107	8.64	45.58	1.83

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle Progreso: 8-205"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
Nº DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
8	12	1341.11	1334.47	6.64	42.7	155.51	4.55	0.094	0.74	64.69	1.12
12	16	1334.47	1326.98	7.49	63.69	117.6	4.55	0.14	0.88	56.25	1.07
16	34	1326.98	1320.24	6.74	71.31	94.51	4.55	0.157	1.04	50.43	1.04
34	38	1320.24	1316.75	3.49	37.18	93.88	4.55	0.082	1.12	50.26	1.06



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”



CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle Progreso: 8-205"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L l/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO l/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D l/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
38	41	1316.75	1307.61	9.14	65.84	138.82	4.55	0.145	1.27	61.12	1.26
41	65	1307.61	1301.09	6.52	56.93	114.52	4.55	0.125	1.49	55.51	1.24
65	66	1301.09	1296.29	4.8	41.6	115.38	4.29	0.092	1.69	55.72	1.29
66	75	1296.29	1291.48	4.81	42.47	113.27	4.19	0.093	1.79	55.21	1.31
75	88	1291.48	1286.5	4.98	73.1	68.13	3.9	0.161	2.08	42.82	1.14
88	89	1286.5	1282.99	3.51	31.79	110.41	3.84	0.07	2.15	54.51	1.37
89	103	1282.99	1277.81	5.18	66.3	78.13	3.51	0.146	2.59	45.85	1.28
103	118	1277.07	1271.83	5.24	65.74	79.71	3.34	0.145	2.88	46.32	1.33
118	133	1271.17	1266.6	4.57	49.85	91.67	3.21	0.11	3.14	49.67	1.44
133	134	1266.6	1263.12	3.48	31.5	110.47	3.18	0.069	3.21	54.52	1.54
134	135	1263.12	1256.89	6.23	58.53	106.45	3.12	0.129	3.34	53.52	1.54
135	128	1256.89	1255.42	1.47	20.54	71.58	3.1	0.045	3.38	43.89	1.35
128	127	1255.42	1252.9	2.52	21.52	117.08	2.31	0.047	6.31	56.13	1.93
127	207	1252.9	1242	10.9	75.05	145.23	2.29	0.165	6.48	62.52	2.1
207	205	1242	1240.92	1.08	35.75	30.21	1.92	0.079	9.35	28.51	1.34
128	126	1256.02	1253.50	1.34	39.81	22.4	4.55	0.145	0.15	24.55	0.60
126	125	1253.50	1252.3	1.78	41.21	43.2	4.55	0.16	0.31	34.1	0.60

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle Ramón Castilla 27-36"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L l/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO l/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D l/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
27	28	1329.5	1327.13	2.37	34.58	68.53	4.55	0.076	0.08	42.94	0.60
28	29	1327.13	1323.65	3.48	18.28	190.36	4.55	0.04	0.12	71.57	0.68
29	30	1323.65	1319.5	4.15	65.86	63.01	4.55	0.145	0.26	41.18	0.60
30	31	1319.5	1319.06	0.44	27.44	16.03	4.55	0.06	0.32	20.77	0.63
32	31	1319.48	1319.06	0.42	40.17	10.45	4.55	0.088	0.09	16.77	0.93
32	33	1319.48	1318.89	0.59	68.67	8.59	4.55	0.151	0.15	15.21	1.25
34	33	1320.24	1318.89	1.35	78.44	17.21	4.55	0.173	0.17	21.52	0.83
34	36	1320.24	1318.22	2.02	38.89	51.94	4.55	0.086	0.09	37.39	0.89



CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle Ricardo Palma 70-101"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
70	71	1309.20	1304.28	4.52	73.26	61.7	4.55	0.161	0.16	40.75	0.60
71	72	1304.28	1300.7	3.58	43.25	82.77	4.55	0.095	0.26	47.2	0.65
72	73	1300.7	1295.31	5.39	43.25	124.62	4.55	0.095	0.35	57.91	0.82
73	92	1295.31	1291.84	3.47	32.68	106.17	4.55	0.072	0.42	53.45	0.82
92	93	1291.84	1287.46	4.38	45.89	95.44	4.55	0.101	0.52	50.68	0.85
93	94	1287.46	1282.65	4.81	57.64	83.45	4.55	0.127	0.65	47.39	0.86
94	101	1282.65	1278.42	4.23	71.4	59.24	4.55	0.157	1.24	39.93	0.93

120	121	1273.86	1270.85	3.01	55.29	54.44	4.02	0.122	1.95	38.28	1.04
121	122	1270.85	1267.7	3.15	55.29	56.97	3.9	0.122	2.07	39.16	1.07
122	123	1267.7	1262.6	5.1	34.98	145.81	3.84	0.077	2.15	62.64	1.51
123	124	1262.6	1257.1	5.5	41.83	131.5	3.76	0.092	2.24	59.49	1.47
124	125	1257.1	1252.3	4.8	50.24	95.54	3.68	0.111	2.35	50.7	1.34
125	208	1252.3	1247.16	5.14	52.3	98.29	3.45	0.115	2.7	51.43	1.41
208	207	1247.16	1242	5.16	46.05	112.05	3.39	0.101	2.8	54.91	1.49

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle San Gabriel 81-97"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
81	82	1282.44	1281.8	0.64	63.82	10.03	4.55	0.14	0.14	16.43	0.86
82	83	1281.8	1281.3	0.5	50.41	9.92	4.55	0.111	0.25	16.34	0.91
84	83	1282.49	1281.74	0.75	67.06	11.18	4.55	0.148	0.15	17.35	0.97
85	84	1284.36	1282.49	1.87	63.74	29.34	4.55	0.14	0.14	28.1	1.38
85	89	1284.36	1282.99	1.37	65.88	20.8	4.55	0.145	0.14	23.66	1.34
91	89	1283.72	1282.99	0.73	71.36	10.23	4.55	0.157	0.16	16.59	1.27
91	94	1283.72	1282.98	0.74	65.75	11.26	4.55	0.145	0.14	17.4	1.27
97	96	1287.17	1284.67	2.5	35.17	71.08	4.55	0.077	0.08	43.74	1.43
96	95	1284.67	1283.1	1.57	46	34.13	4.55	0.101	0.18	30.31	1.43
95	94	1283.1	1282.65	0.45	44.93	10.02	4.55	0.099	0.28	16.42	1.32



CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle San Martín 9-205"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
9	13	1341.22	1333.39	7.83	52.4	149.43	4.55	0.115	0.77	63.41	1.11
13	17	1333.39	1325.59	7.8	49.72	156.87	4.55	0.109	0.87	64.97	1.18
17	33	1325.59	1318.89	6.7	51.86	129.19	4.55	0.114	1.11	58.96	1.18
33	43	1318.89	1311.96	6.93	57.4	120.73	4.55	0.126	1.41	57	1.24
43	44	1311.96	1306.34	5.62	49.1	114.47	4.53	0.108	1.51	55.5	1.25
44	63	1306.34	1297.76	8.58	67.24	127.61	4.33	0.148	1.66	58.6	1.33
63	64	1297.76	1292.52	5.24	39.52	132.59	3.91	0.087	2.07	59.73	1.44
64	76	1292.52	1290.42	2.1	44	47.73	3.83	0.097	2.16	35.84	1.02
76	87	1290.42	1291.87	0.85	38.35	14.57	4.55	0.128	0.13	19.8	0.69
87	86	1291.87	1284.36	4.78	18.27	261.58	4.55	0.04	0.04	83.9	0.70
86	104	1279.58	1275.42	4.16	46.94	88.62	4.55	0.103	0.14	48.84	0.65
104	117	1275.42	1269.41	6.01	66.67	90.15	4.55	0.147	0.44	49.25	0.79
117	138	1269.41	1263.6	5.81	53.45	108.71	4.55	0.118	0.71	54.09	0.97
138	137	1263.6	1260.7	2.9	33.2	87.35	4.55	0.073	0.78	48.48	0.93
137	136	1260.7	1255.06	5.64	55.06	102.43	4.55	0.121	0.9	52.5	1.02
136	206	1255.06	1248.55	6.51	52.4	124.24	4.55	0.115	1.16	57.82	1.18
206	205	1248.55	1240.92	7.63	69	110.58	4.55	0.152	1.31	54.55	1.18
205	204	1240.92	1233.56	7.36	64.03	114.95	4.55	0.141	0.14	55.62	0.61
204	203	1233.56	1228.91	4.65	33.06	140.67	4.55	0.073	0.21	61.53	0.74
203	202	1228.91	1223.3	5.61	70.74	79.3	4.55	0.156	0.37	46.2	0.71

CÁLCULO HIDRAULICO: "Calle Santa Anita 193-205"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
193	186	1239.29	1237.62	1.67	59	28.31	4.55	0.13	0.13	27.6	0.96
186	193	1237.62	1239.29	0.36	36.43	9.88	4.55	0.08	0.08	16.31	1.22
193	194	1239.29	1238.93	0.36	36.43	9.88	4.55	0.08	0.08	16.31	1.22
194	195	1238.93	1238.49	0.44	43.49	10.12	4.55	0.096	0.18	16.5	1.28
195	205	1238.49	1240.92	2.43	80	30.38	1.79	0.176	10.84	28.59	1.40



CÁLCULO HIDRAULICO: "Psje. El Sol 145-201"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/oo	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/oo	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
145	146	1262.6	1258.55	4.05	36.91	109.73	4.55	0.082	0.08	70.64	0.61
146	147	1258.55	1253.9	4.65	47.02	98.9	4.55	0.105	0.3	67.07	0.87
147	201	1253.9	1251	2.9	29.48	98.39	4.55	0.066	0.36	66.89	0.92

CÁLCULO HIDRAULICO: "Psje. 2: 165-164"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/oo	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/oo	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
165	164	1231.56	1230.54	1.02	38.95	26.19	4.55	0.086	0.56	26.55	0.60

CÁLCULO HIDRAULICO: "Psje. 3: 168-170"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/oo	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/oo	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
168	169	1233.9	1226.6	7.3	70	104.28	4.55	0.154	0.29	52.97	0.73
169	170	1226.6	1225.72	0.88	26.75	32.9	4.55	0.059	0.35	29.76	0.60

CÁLCULO HIDRAULICO: "Psje. 4: 174-173"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/oo	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/oo	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
174	173	1223.35	1220.22	2.73	48.25	56.58	4.55	0.116	0.12	39.02	0.62

CÁLCULO HIDRAULICO: "Psje. 6: 53-52"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/oo	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/oo	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
53	52	1314.55	1311.99	2.56	67.7	37.81	4.55	0.149	0.29	31.9	0.60

CÁLCULO HIDRAULICO: "Psje. Bellavista: 54-53"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/oo	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/oo	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
54	53	1330.82	1314.55	16.27	62.2	261.58	4.55	0.137	0.14	83.9	0.8



CÁLCULO HIDRAULICO: "Psje. Luna 144-146"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.2				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
144	146	1261.8	1258.55	2.85	47.87	59.54	4.55	0.115	0.12	40.03	0.60

CÁLCULO HIDRAULICO: "Emisor Libertad 241-250"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.0022				DIÁMETRO (m): 0.25				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/∞	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/∞	CAUDAL EN EL TRAMO = $Q_m \times L$ lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA $Y = 0.75D$ lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
241	242	1192.6	1185.18	7.42	58.97	125.82	0.96	0.132	40.96	105.5	3.33
242	243	1185.18	1183.3	1.88	26.2	71.77	0.96	0.058	41.02	79.68	2.72
243	244	1183.3	1176.94	6.36	55.77	114.03	0.96	0.124	41.14	100.44	3.22
244	245	1176.94	1171.25	5.69	53.21	106.94	0.96	0.119	41.26	97.26	3.15
245	246	1171.25	1162.3	8.95	80.02	111.85	0.96	0.178	41.44	99.47	3.2
246	247	1162.3	1153.8	8.5	80	106.25	0.95	0.178	41.62	96.95	3.15
247	248	1153.8	1145.8	8	80	100	0.95	0.178	41.8	94.06	3.08
248	249	1145.8	1136.8	9	80	112.5	0.95	0.178	41.98	99.76	3.22
249	250	1136.8	1133.8	3	38.26	78.41	0.95	0.085	42.06	83.29	2.83

CÁLCULO HIDRAULICO: "Emisor Cascas 250-286"

CAUDAL EN MARCHA (l/s/m): 0.001				DIÁMETRO (m): 0.25				COEFICIENTE DE MANNING: 0.010			
N° DE BUZON		COTAS DE FONDO DE BUZON		DIFERENCIA DE COTAS m	LONGITUD DEL TRAMO m	PENDIENTE o/oo	PENDIENTE MÍNIMA REQUERIDA POR FZA TRACTIVA o/oo	CAUDAL EN EL TRAMO = Qm x L lt/s	CAUDAL AGUAS SERVIDAS ACUMULADO lt/s	CAUDAL PARA Y = 0.75D lt/s	VELOCIDAD REAL m/s
DE	A	SUPERIOR m.s.n.m	INFERIOR m.s.n.m								
250	251	1133.8	1133.15	0.65	28.02	23.19	0.95	0.028	42.09	82.58	1.81
251	252	1133.15	1132.05	1.1	36.89	29.82	0.95	0.037	42.12	93.63	1.99
252	253	1132.05	1130.8	1.25	43.74	28.58	0.95	0.044	42.17	91.66	1.96
253	254	1130.8	1118.8	12	79.03	151.84	0.95	0.079	42.25	211.28	3.59
254	255	1118.8	1116.8	2	51.19	39.07	0.95	0.051	42.3	107.17	2.2
255	256	1116.8	1114.8	2	67.6	29.59	0.95	0.068	42.37	93.26	1.99
256	257	1114.8	1112.8	2	79.31	25.22	0.94	0.079	42.45	86.1	1.87
257	258	1112.8	1110.8	2	53.86	37.13	0.94	0.054	42.5	104.48	2.16
258	259	1110.8	1110.15	0.65	80	8.12	0.94	0.08	42.58	48.87	1.21
259	260	1110.15	1108.95	1.2	40.47	29.65	0.94	0.04	42.62	93.37	1.99
260	261	1108.95	1107.8	1.15	43.36	26.52	0.94	0.043	42.66	88.3	1.91
261	262	1107.8	1106.8	1	64.51	15.5	0.94	0.065	42.73	67.51	1.56
262	263	1106.8	1106.2	0.6	52.67	11.39	0.94	0.053	42.78	57.87	1.39
263	264	1106.2	1105.2	1	72.49	13.79	0.94	0.072	42.85	63.68	1.49
264	265	1105.2	1104.3	0.9	70.34	12.8	0.94	0.07	42.92	61.33	1.45
265	266	1104.3	1102.9	1.4	75.52	18.54	0.94	0.076	43	73.83	1.67
266	267	1102.9	1100.9	2	72.8	27.47	0.94	0.073	43.07	89.87	1.94
267	268	1100.9	1099.8	1.1	48.2	22.82	0.94	0.048	43.12	81.91	1.81
268	269	1099.8	1098.9	0.9	47.5	18.95	0.94	0.047	43.17	74.64	1.69
269	270	1098.9	1097.8	1.1	49.92	22.03	0.94	0.05	43.22	80.49	1.79
270	271	1097.8	1096.8	1	54.86	18.23	0.94	0.055	43.27	73.2	1.67
271	272	1096.8	1095.8	1	48.25	20.72	0.94	0.048	43.32	78.06	1.75
272	273	1095.8	1094.8	1	56.9	17.57	0.94	0.057	43.38	71.88	1.64
273	274	1094.8	1093.8	1	22.66	44.14	0.93	0.023	43.4	113.91	2.31
274	275	1093.8	1092.8	1	54.81	18.24	0.93	0.055	43.45	73.24	1.67
275	276	1092.8	1091.8	1	53.59	18.66	0.93	0.054	43.51	74.06	1.68
276	277	1091.8	1090.8	1	37.93	26.37	0.93	0.038	43.55	88.04	1.92
277	278	1090.8	1089.8	1	62.57	15.98	0.93	0.063	43.61	68.55	1.59
278	279	1089.8	1088.4	1.4	75.28	18.6	0.93	0.075	43.68	73.94	1.68
279	280	1088.4	1087.05	1.35	73.31	18.42	0.93	0.073	43.76	73.58	1.68
280	281	1087.05	1085.8	1.25	35.98	34.75	0.93	0.036	43.79	101.07	2.13
281	282	1085.8	1080.8	5	54.25	92.17	0.93	0.054	43.85	164.61	3.03
282	283	1080.8	1076.8	4	56.21	71.16	0.93	0.056	43.9	144.64	2.76
283	284	1076.8	1074.8	2	26.92	74.28	0.93	0.027	43.93	147.78	2.81
284	285	1074.8	1073.8	1	34.21	29.23	0.93	0.034	43.97	92.7	2
285	286	1073.8	1072.8	1	25.05	39.92	0.93	0.025	43.99	108.33	2.24



TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

3.4.1. ELECCIÓN DEL SISTEMA

Para elegir el sistema se tuvo en cuenta:

- Que sea una tecnología adecuada para nuestro medio y los costos iniciales como los de construcción y operación sean reducidos y su mantenimiento debe ser simple, de tal forma que no se requiera de un personal con alta calificación para desempeñar la labor.
- El posible aprovechamiento del efluente para la irrigación de cultivos de tallo alto El CEPIS recomienda que para árboles frutales cítricos, forrajes, cultivos, el $DBO_5 = 45 \text{ mg/L}$ y coliformes Fecales = 10000 NMP/100ml.
- Eficiencia remocional de Coliformes, parásitos y DBO.

Por las razones anteriores se empleará **Estructuras de un Tratamiento Preliminar**, para El Tratamiento de las Aguas Residuales de la Localidad de Cascas, debido a que el áreas donde se emplazara dicha planta requiere de una área reducida.

3.4.2. DISEÑO DEL SISTEMA

Se realizó los cálculos de toda las estructuras que formaran parte de la planta de tratamiento de la localidad de Cascas.



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS



3.4.2.1. DISEÑO DE TANQUE IMHOFF Y LECHO DE SECADO.



DISEÑO DE TANQUE IMHOFF

1 Cálculo del caudal de diseño:

Población inicial (2012) = 5031 Hab.
 Tasa de crecimiento = 1.938 %
 Período de diseño = 20 años
 Dotación = 220 l/p/d
 % de contribución = 80 %
 Temperatura = 18 °C

Población Futura = $Pf = Pi(1+r/100)^{(Tf-Ti)}$ \Rightarrow **Pf = 7385 Hab.**

Se diseñarán 02 Tanques Imhoff; por lo tanto, desarrollamos el cálculo tomando el 50% de la Población futura

Pf₁ = 3693 Hab.

Caudal de Diseño = $Qd = (Pf \times Dotación) / 1000 \times \% Contribución$

Qd = 649.92 m³/día = 27.08 m³/Hora \Rightarrow Qd = 7.522 lps

2 Diseño del sedimentador:

Área del sedimentador (As, en m²) $As = (Qd) / Cs$

Cs = Carga superficial, igual a 1 m³/(m²xhora) Cs = 1 m³/(m²xhora)

As = 27.08 m²

Período de retención hidráulico (R)

R = Período de retención hidráulica, entre 1.5 a 2.5 horas (recomendable 2 horas)

R = 2 Horas

Volumen del sedimentador (Vs, en m³) $Vs = Qd \times R$

Vs = 54.16 m³

El fondo del tanque será de sección transversal en forma de V y la pendiente de los lados respecto a la horizontal tendrá de 50° a 60°

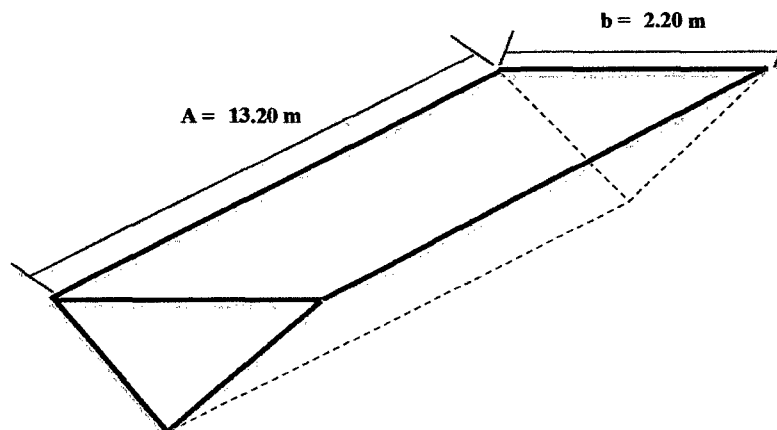
La relación entre longitud y ancho del Sedimentador es igual a: **6** (entre 3 y 10)

A / b = 6

Luego:

$b = \frac{[As]^{(1/2)}}{6}$ \Rightarrow **b = 2.12 m** (mínimo 3.9 m)

Asumimos: **b = 2.20 m**
A = 13.20 m

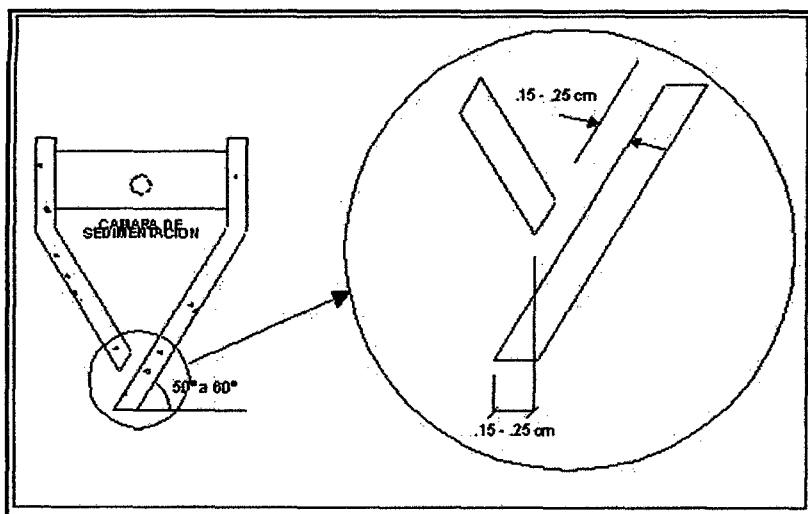


AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

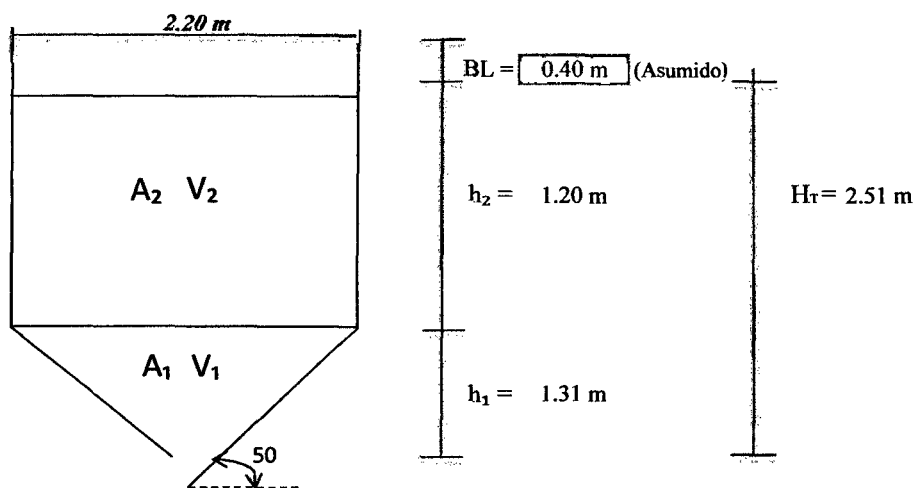
En la arista central se debe dejar una abertura para paso de los sólidos removidos hacia el digestor, esta abertura será de 0,15 a 0,20 m.

Uno de los lados deberá prolongarse, de 15 a 20 cm, de modo que impida el paso de gases y sólidos desprendidos del digestor hacia el sedimentador, situación que reducirá la capacidad de remoción de sólidos en suspensión de esta unidad de tratamiento.

El borde libre mínimo será de 0.30 m



3 Cálculo de alturas cámara de sedimentación:



Datos:

V =	54.16	m ³
A =	13.20	m
b =	2.20	m
α =	50°	0.8727rad

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

De la figura anterior deducimos:

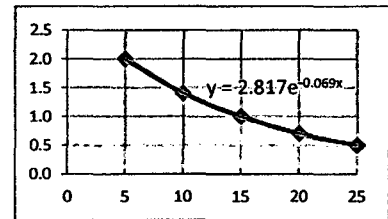
$$\begin{aligned}
 tg50 &= h_1 / (b/2) & V &= V_1 + V_2 & V_2 &= h_2 \times A \times b \\
 h_1 &= tg50 \times b/2 & V_1 &= h_1 \times A \times b/2 & h_2 &= (V - V_1) / (A \times b) \\
 \hline
 h_1 &= \underline{1.31 \text{ m}} & V_1 &= \underline{19.03 \text{ m}^3} & h_2 &= \underline{1.20 \text{ m}}
 \end{aligned}$$

4 Diseño del digestor:

Volumen de almacenamiento y digestión (V_d , en m^3)

Para el compartimiento de almacenamiento y digestión de lodos (cámara inferior) se tendrá en cuenta lo siguiente:

Temperatura °C	Factor de Capacidad Relativa (fcr)
5	2
10	1.4
15	1
20	0.7
>25	0.5



$$V_d = (70 \times P \times fcr) / 1000$$

Donde:

fcr = Factor de capacidad relativa

P = Población

Temperatura = 18 °C \implies fcr = 0.81

$$V_d = \underline{210.30 \text{ m}^3}$$

El fondo de la cámara de digestión tendrá la forma de un tronco de pirámide invertida (tolva de lodos), para facilitar el retiro de los lodos digeridos.

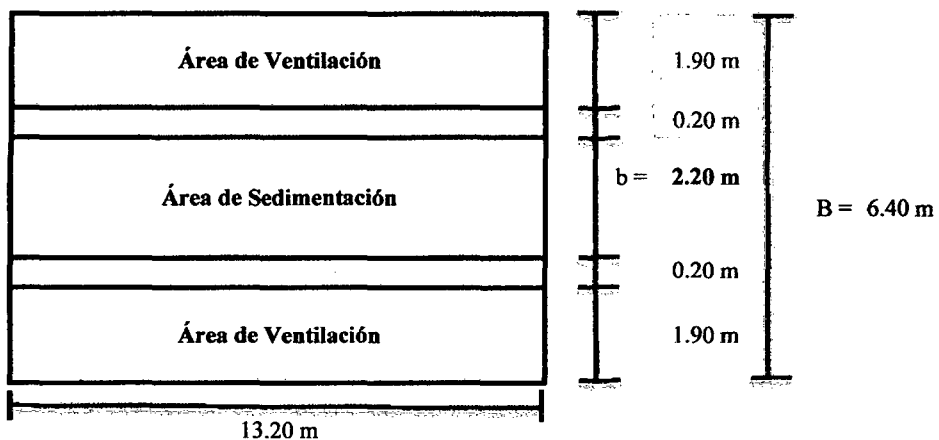
Las paredes laterales de esta tolva tendrán una inclinación de 15° a 30° con respecto a la horizontal.

La altura máxima de lodos deberá estar 0,50 m por debajo del fondo del sedimentador, a esta distancia se le denomina Profundidad libre

Área de ventilación y acumulación de natas:

Para el diseño de la superficie libre entre las paredes del digestor y el sedimentador (zona de espuma o natas) se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

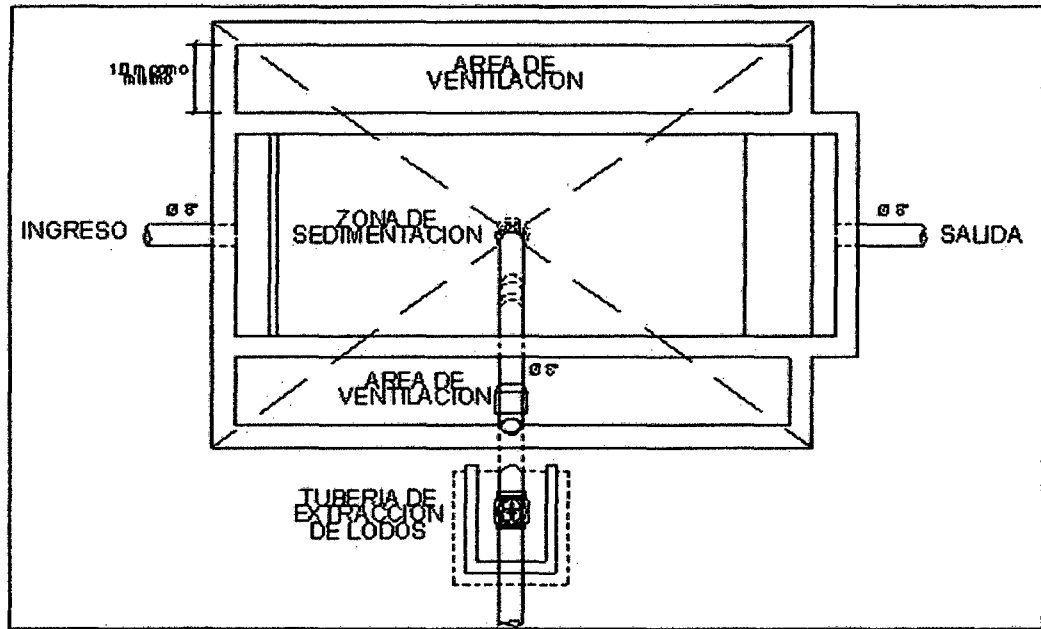
- El espaciamiento libre será de 1,0 m como mínimo.
- La superficie libre total será por lo menos 30% de la superficie total del tanque.



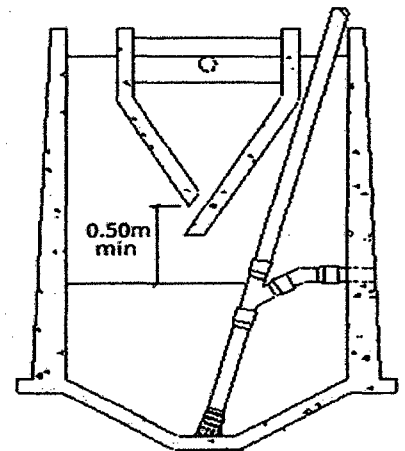
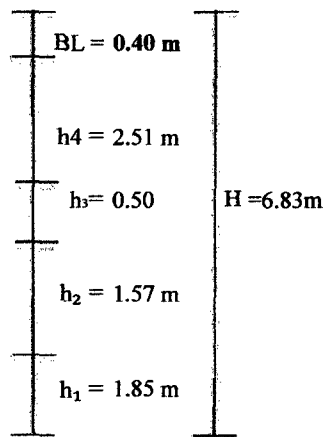
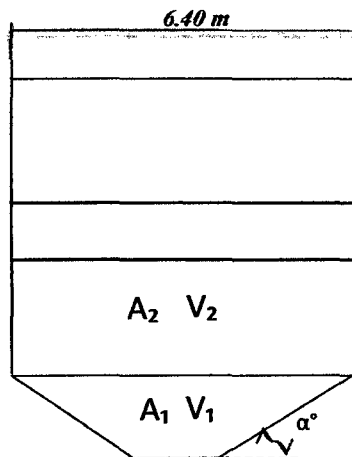
$$\begin{aligned} \text{Área Superficial} = A \times B &= \underline{\underline{84.48 \text{ m}^2}} \\ \text{Área de Ventilación (Av)} &= \underline{\underline{50.16 \text{ m}^2}} \end{aligned}$$

Verificamos si Av es más del 30% del área total del tanque:

$$\text{Av} / \text{A superficial} = \underline{\underline{59 \% \text{ Cumple}}} \quad (\text{mínimo } 30\%)$$



Cálculo de alturas con respecto al digestor:



Datos:

V =	210.30	m ³
A =	13.20	m
B =	6.40	m
α =	30 °	0.5236rad



De la figura anterior deducimos:

$$tg(\alpha) = h_1 / (B/2)$$

$$Vd = V_1 + V_2$$

$$V_2 = h_2 \times A \times B$$

$$h_1 = tg\alpha \times (B/2)$$

$$V_1 = h_1 \times A \times B / 2$$

$$h_2 = (Vd - V_1) / (A \times B)$$

$$\underline{\underline{h_1 = 1.85 \text{ m}}}$$

$$\underline{\underline{V_1 = 78.04 \text{ m}^3}}$$

$$\underline{\underline{h_2 = 1.57 \text{ m}}}$$

LECHO DE SECADO DE LODOS

Los lechos de secado de lodos son generalmente el método más simple y económico de deshidratar los lodos estabilizados (lodos digeridos), lo cual resulta ideal para pequeñas localidades.

a) Carga de sólidos que ingresa al sedimentador (C, en Kg de SS/día)

$$C = Q \times SS + 0.0864$$

Donde:

SS: Sólidos en suspensión en el agua residual cruda, en mg/l.

Q: Caudal promedio de aguas residuales.

A nivel de proyecto se puede estimar la carga en función a la contribución per cápita de sólidos en suspensión, de la siguiente manera:

$$C = [\text{Población} \times \text{Contribución Percápita (grSS/Hab*día)}] / 1000$$

En las localidades que cuentan con el servicio de alcantarillado, la contribución per cápita se determina en base a una caracterización de las aguas residuales.

Cuando la localidad no cuenta con alcantarillado se utiliza una contribución per cápita prom. de 90 gr.SS/(hab*día)

$$\text{Asumiendo SS} = 90 \text{ gr. SS / (hab*día)}$$

$$\text{Población} = 3693 \text{ hab.}$$

$$\underline{\underline{C = 332 \text{ Kg SS/día}}}$$

b) Masa de sólidos que conforman los lodos digeridos (Msd, en Kg SS/día)

$$M_s = (0.5 \times 0.7 \times 0.5 \times C) + (0.5 \times 0.3 \times C)$$

$$\underline{\underline{M_{sd} = 107.90 \text{ Kg SS/día}}}$$

c) Volumen diario de lodos digeridos (Vld, en litros/día)

$$V_l = (M_s) / (\rho_{\text{lodo}} \times (\% \text{ de sólidos} / 100))$$

$$\rho_{\text{lodo}} = \text{Densidad de los lodos} = 1.04 \text{ kg/l}$$

$$\% \text{ de sólidos} = \% \text{ de sólidos contenidos en el lodo, varía entre 8 a 12\%} = 10.0\%$$

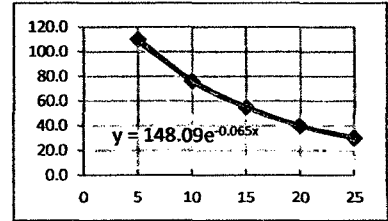
$$\underline{\underline{Vld = 1037.500 \text{ lt/día}}}$$



d) Tiempo requerido para digestión de lodos (Td)

El tiempo requerido para la digestión de lodos varía con la temperatura, se estima en base a los valores sigtes.:

Temperatura °C	Tiempo de Digestión en Días
5	110
10	76
15	55
20	40
25 <	30



Temperatura = 18 °C \implies Td = 46 Días

Frecuencia del retiro de lodos

Los lodos digeridos deberán retirarse periódicamente, para estimar la frecuencia de retiros de lodos se usarán los valores consignados en la tabla anterior

La frecuencia de remoción de lodos debe calcularse en base a estos tiempos referenciales, considerando que existirá una mezcla de lodos frescos y lodos digeridos; éstos últimos ubicados en el fondo del digestor.

De este modo, el intervalo de tiempo entre extracciones de lodos sucesivas debe ser por lo menos el tiempo de digestión a excepción de la primera extracción en la que se deberá esperar el doble del tiempo de digestion

Extracción de lodos:

El diámetro mínimo de la tubería para la remoción de lodos será de 200 mm y deberá estar ubicado 15cm por encima del fondo del tanque.

Para la remoción se requerirá de una carga hidráulica mínima de 1,80 m.

e) Volumen de lodos a extraerse del tanque (Vel, en m³)

$V_e = (V_l \times T_d) / 1000$ Td: Tiempo de digestión, en días (ver tabla)

Vel = 47.69 m³

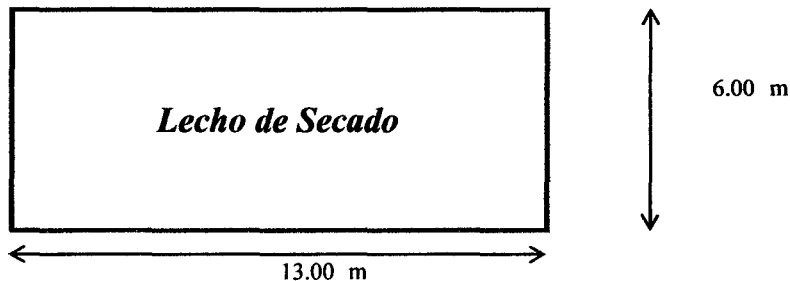
f) Área del lecho de secado (Als, en m²).

$A_l = V_e / H_a$ Ha: Profundidad de aplicación (entre 0.20 a 0.40m)
Ha = 0.31 m

Als = 156.05 m²

El ancho de los lechos de secado es generalmente de 3 a 6 m., pero para instalaciones grandes puede sobrepasar los 10 m.

Asumimos 2 Unidades de Ancho = 6.00 m \implies Largo = 13.00 m

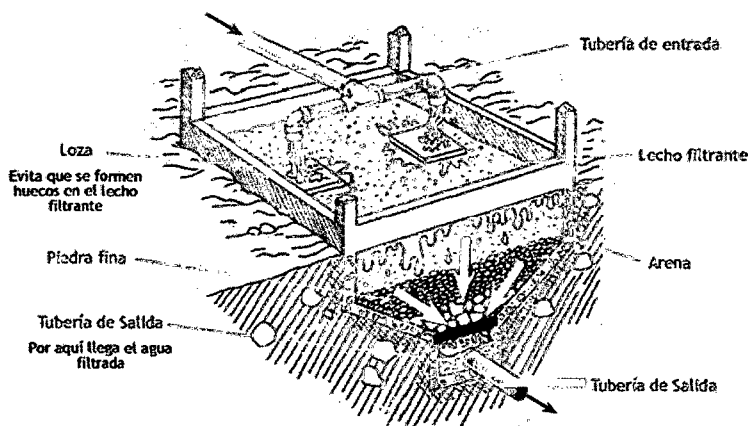


Alternativamente se puede emplear la siguiente expresión para obtener las dimensiones unitarias de un lecho de secado:

$$\frac{\text{Rendimiento volumétrico del digestor (M3 /Nº personas)}}{\text{Nº de aplicaciones (años) x profundidad inundación (m)}} = \frac{\text{m}^2 \text{ de lecho}}{\text{habitante}}$$

Considerando el número de aplicaciones al año, verificar que la carga superficial de sólidos aplicado al lecho de secado se encuentre entre 120 a 200 Kg de sólidos/(m²*año).

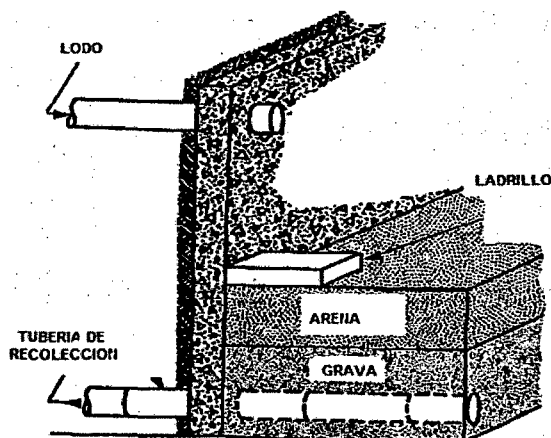
LECHO DE SECADO



Medio de drenaje:

El medio de drenaje es generalmente de 0.30 m de espesor y debe tener los siguientes componentes:

- El medio de soporte recomendado está constituido por una capa de 15 cm. Formada por ladrillos colocados sobre el medio filtrante, con una separación de 2 a 3 cm llena de arena.
- La arena es el medio filtrante y debe tener un tamaño efectivo de 0.3 a 1.3 mm y un coeficiente de uniformidad entre 2 y 5.
- Debajo de la arena se deberá colocar un estrato de grava graduada entre 1.6 y 51 mm (1/6" y 2") de 0.20m de espesor.





DISEÑO ESTRUCTURAL DE TANQUE IMHOFF

1.- Datos Basicos:

Ancho	a =	6.40 m
Longitud de tanque	b =	13.20 m
Altura de agua	H _w =	4.58 m
Resguardo	r =	0.40 m
Altura de Relleno	H _t =	4.58 m
Peso especifico del terreno	γ _t =	24.80 KN/m ³
Angulo de friccion Interna	Ø =	29.00°
Recubrimiento	c =	40.00 mm
Peso especifico del liquido	γ =	10000.00 N/m ³

Abertura Maxima Permitida:

Cara Interior: W _{max} =	0.1 mm	ρ _{min} =	0.0020
Cara Exterior: W _{max} =	0.2 mm	ρ _{min} =	0.0015

2.- Datos Preliminares

Proponemos un espesor de muro h = 0.30 m

Según el Tipo de Hormigon

$$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{30}{1.5} = 20 \text{ N/mm}^2$$

$$= 20000000 \text{ N/m}^2$$

Según el tipo de Armadura

$$f_{ck} = 500 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ N/mm}^2$$

$$= 435000000 \text{ N/m}^2$$

3.- Acciones a Considerar

Empuje Hidrostatico:

$$q_h(x=0) = \gamma_l * H_w = 45800 \text{ N/m}^2$$

Empuje de tierras:

$$q_t(x=0) = \gamma_t * tg^2 \left(45 - \frac{\emptyset}{2} \right) * H_t = 39411 \text{ N/m}^2$$



4.- Armadura Mínima en las Paredes

Cara Interior: A_vmin1 = A_hmin1 = rho_min * 100 * h = 7.00 cm2

Cara Exterior: A_vmin1 = A_hmin1 = rho_min * 100 * h = 5.25 cm2

5.- Calculo de las paredes por Flexion

Combinacion de acciones C1: 1.50 (Por empuje hidrostático)

gamma = a / H_w = 6.40 / 4.58 = 1.50

q_hd = gamma * q_h = 68700 N/m^2

M_x1d^w = -0,0180 * q_hd * a^2 = -50651 N.m/m (Horiz. Interior)

M_x6d^w = +0,0095 * q_hd * a^2 = 26733 N.m/m (Horiz. Exterior)

M_y28d^w = -0,0584 * q_hd * H_w^2 = -84159 N.m/m (Vert. Interior)

M_y14d^w = +0,0139 * q_hd * H_w^2 = 20031 N.m/m (Vert. Exterior)

Combinacion de acciones C2: 1.60 (Por empuje de tierras)

gamma = a / H_w = 6.40 / 4.58 = 1.50

q_td = gamma * q_t = 63057.6 N/m^2

M_x1d^t = -0,0180 * q_td * a^2 = -46491 N.m/m (Horiz. Exterior)

M_x6d^t = +0,0095 * q_td * a^2 = 24537 N.m/m (Horiz. Interior)

M_y28d^t = -0,0584 * q_td * H_w^2 = -77247 N.m/m (Vert. Exterior)

M_y14d^t = +0,0139 * q_td * H_w^2 = 18386 N.m/m (Vert. Interior)

La envolvente de la ley de momentos flectores verticales del lado interior:

En la parte superior:

M_y14d^t = 18386 N.m/m

mu = (M_y14d^t) / (b * d^2 * f_cd) = 0.0102 -> Wmin = 0.04



$$A_{vi}^{sup} = \frac{w_{min} * b * d * f_{cd}}{f_{yd}} = 5.52 \text{ cm}^2 \longrightarrow = 1\emptyset \text{ } 5/8 \text{ " ; @ 0.15 m.}$$

En la parte inferior:

$$M_{y28d}^w = -84159 \text{ N.m/m}$$

$$\mu = \frac{M_{y28d}^w}{b * d^2 * f_{cd}} = 0.047 \longrightarrow W_{min} = 0.047$$

$$A_{vi}^{inf} = \frac{w_{min} * b * d * f_{cd}}{f_{yd}} = 6.48 \text{ cm}^2 \longrightarrow = 1\emptyset \text{ } 5/8 \text{ " ; @ 0.15 m.}$$

La envolvente de la ley de momentos flectores verticales del lado exterior:

En la parte superior:

$$M_{y14d}^w = 20031 \text{ N.m/m}$$

$$\mu = \frac{M_{y14d}^w}{b * d^2 * f_{cd}} = 0.0111 \longrightarrow W_{min} = 0.04$$

$$A_{v3}^{sup} = \frac{w_{min} * b * d * f_{cd}}{f_{yd}} = 5.52 \text{ cm}^2 \longrightarrow = 1\emptyset \text{ } 5/8 \text{ " ; @ 0.15 m.}$$

En la parte inferior:

$$M_{y28d}^t = -77247 \text{ N.m/m}$$

$$\mu = \frac{M_{y28d}^t}{b * d^2 * f_{cd}} = 0.043 \longrightarrow W_{min} = 0.04$$

$$A_{v3}^{inf} = \frac{w_{min} * b * d * f_{cd}}{f_{yd}} = 5.52 \text{ cm}^2 \longrightarrow = 1\emptyset \text{ } 5/8 \text{ " ; @ 0.15 m.}$$

La envolvente de la ley de momentos flectores horizontal del lado interior:

En la parte del empotramiento:

$$M_{x1d}^w = -50651 \text{ N.m/m}$$



$$\mu = \frac{M_{x1d}^w}{b * d^2 * f_{cd}} = -0.0280 \longrightarrow W_{min} = 0.04$$

$$A_{h1}^{emp} = \frac{w_{min} * b * d * f_{cd}}{f_{yd}} = 4.32 \text{ cm}^2 \longrightarrow = 1\emptyset \frac{1}{2}'' ; @ 0.20 \text{ m.}$$

En la parte central:

$$M_{x6d}^t = 24537 \text{ N.m/m}$$

$$\mu = \frac{M_{x6d}^t}{b * d^2 * f_{cd}} = -0.014 \longrightarrow W_{min} = 0.04$$

$$A_{h1}^{cent} = \frac{w_{min} * b * d * f_{cd}}{f_{yd}} = 4.41 \text{ cm}^2 \longrightarrow = 1\emptyset \frac{1}{2}'' ; @ 0.20 \text{ m.}$$

La envolvente de la ley de momentos flectores horizontal del lado exterior:

En la parte del empotramiento:

$$M_{x1d}^t = -46491 \text{ N.m/m}$$

$$\mu = \frac{M_{x1d}^t}{b * d^2 * f_{cd}} = -0.0260 \longrightarrow W_{min} = 0.04$$

$$A_{h1}^{emp} = \frac{w_{min} * b * d * f_{cd}}{f_{yd}} = 4.39 \text{ cm}^2 \longrightarrow = 1\emptyset \frac{1}{2}'' ; @ 0.20 \text{ m.}$$

En la parte central:

$$M_{x6d}^w = 26733 \text{ N.m/m}$$

$$\mu = \frac{M_{x6d}^w}{b * d^2 * f_{cd}} = -0.015 \longrightarrow W_{min} = 0.04$$

$$A_{h1}^{cent} = \frac{w_{min} * b * d * f_{cd}}{f_{yd}} = 4.35 \text{ cm}^2 \longrightarrow = 1\emptyset \frac{1}{2}'' ; @ 0.20 \text{ m.}$$

6.- Cálculo de las paredes por esfuerzo cortante

Combinación de acciones C1: 1.50 (Por empuje hidrostático)



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

$$\gamma = \frac{a}{H_w} = \frac{6.40}{4.58} = 1.50$$

$$q_{hd} = \gamma_f q_h = 68700 \quad N/m^2$$

$$R_{x7d}^w = +0,1383 * q_{hd} * a = 60808 \text{ N/m}$$

$$R_{y28d}^w = +0,4055 * q_{hd} * H_w = 127589 \text{ N/m}$$

Combinacion de acciones C2: 1.60 (Por empuje de tierras)

$$\gamma = \frac{a}{H_w} = \frac{6.40}{4.58} = 1.50$$

$$q_{td} = \gamma_f q_t = 63057.6 \quad N/m^2$$

$$R_{x7d}^t = +0,1383 * q_{td} * a = 55814 \text{ N/m}$$

$$R_{y28d}^t = +0,4055 * q_{td} * H_w = 117110 \text{ N/m}$$

- Por lo tanto adoptamos un criterio de que el maximo esfuerzo cortante puede ser absorbido por la contribucion del Hormigon (V_{cu}).

EL Maximo esfuerzo es: 127589 N/m

$$V_{cu} = (0.12 * \xi * \sqrt[3]{100 * \rho_l * f_{ck}}) * b_0 * d \quad (\text{en N/m})$$

Siendo:

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1.816$$

$$\rho_l = \frac{A_s}{b_0 * d} = 0.00251$$

$$f_{ck} = 30 \quad N/mm^2$$

$$b_0 = 1000 \quad \text{mm (ancho unidad)}$$

$$d = 300 \quad \text{mm}$$

$$\longrightarrow V_{cu} = 128140 \text{ N/m}$$



∴ si el momento maximo: 127589 N/m ≤ 128140 N/m

entonces el espesor de la pared adoptado es correcto:

7.- Calculo de las paredes por fisuracion

Combinacion de acciones C4: 1.50 (Por empuje hidrostático)

$$M_{x1}^w = M_{x1d}^w / \gamma_f = -33767 \text{ N.m/m} \quad (\text{Horiz. Lado Interior})$$

$$M_{x6}^w = M_{x6d}^w / \gamma_f = 17822 \text{ N.m/m} \quad (\text{Horiz. Lado Exterior})$$

$$M_{y28}^w = M_{y28d}^w / \gamma_f = -56106 \text{ N.m/m} \quad (\text{Vert. Lado Interior})$$

$$M_{y14}^w = M_{y14d}^w / \gamma_f = 13354 \text{ N.m/m} \quad (\text{Vert. Lado Exterior})$$

Combinacion de acciones C5: 1.60 (Por empuje de tierras)

$$M_{x1}^t = M_{x1d}^t / \gamma_f = -29057 \text{ N.m/m} \quad (\text{Horiz. Lado Exterior})$$

$$M_{x6}^t = M_{x6d}^t / \gamma_f = 15336 \text{ N.m/m} \quad (\text{Horiz. Lado Interior})$$

$$M_{y28}^t = M_{y28d}^t / \gamma_f = -48279 \text{ N.m/m} \quad (\text{Vert. Lado Exterior})$$

$$M_{y14}^t = M_{y14d}^t / \gamma_f = 11491 \text{ N.m/m} \quad (\text{Vert. Lado Interior})$$



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

3.4.2.2. DISEÑO DE SEDIMENTADOR DORTMUND



TANQUE DEL TIPO DORTMUND

1 Cálculo del caudal de diseño:

<i>Población actual</i>	=	5031	Hab.	<i>Período de diseño</i>	=	20 años
<i>Temperatura</i>	=	18	°C	<i>Dotación</i>	=	220 l/p/d
<i>Tasa de crecimiento</i>	=	1.93771		<i>% de contribución</i>	=	80 %

$$Población Futura = Pf = Pi(1+r/100)^{(Tf-Ti)}$$

$$Pf = 7385 \text{ Hab.}$$

$$Caudal de Diseño = Qd = \frac{Pf \times Dotación}{1000} \times \%Contribución$$

$$Qd = 1299.76 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$Qd = 54.16 \text{ m}^3/\text{Hora}$$

2 Diseño del sedimentador tipo dortmund:

Área del sedimentador (As, en m2)

$$As = \frac{Qd}{CH}$$

CH = Carga Hidraulica, igual a 40 (m³/m²xdia).

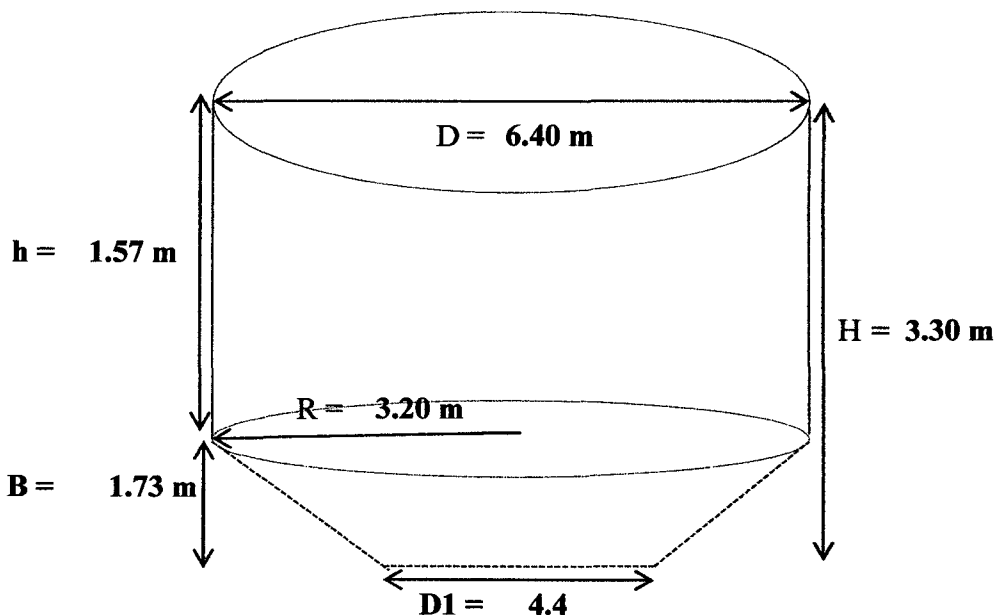
CH = 1.67 m³/(m²xhora)

$$As = 32.43 \text{ m}^2$$

Diametro del sedimentador (D)

$$D = \sqrt{\frac{4 * A}{\pi}}$$

$$D = 6.40 \text{ m}$$



3 Cálculo de alturas cámara del sedimentador:

Período de retención hidráulico (R)

R = Período de retención hidráulica, entre 1.5 a 2.5 horas (recomendable 2 horas).

R =	2	Horas
-----	---	-------

Profundidad del sedimentador (H, en m)

$$R = \frac{H}{CH}$$

H =	3.30	m ³
-----	------	----------------

Volumen del sedimentador (Vs, en m3)

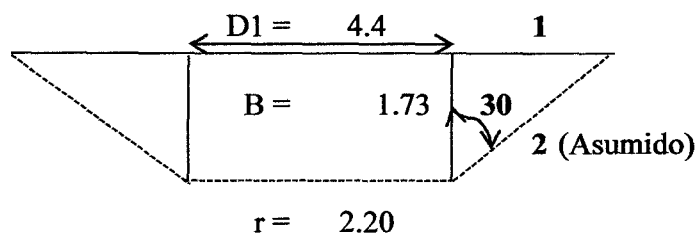
$$Vs = A \times H$$

Vs =	107.02	m ³
------	--------	----------------



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

El fondo del tanque será de sección transversal en forma de V y la pendiente de los lados respecto a la horizontal tendrá de 50 a 60 .



Datos:

ANGULO DE INCLINACION		
$\alpha =$	30 °	0.5236rad

De la figura anterior deducimos:

$$\operatorname{tg}(30) = \frac{1}{B}$$

$$B = \frac{1}{\operatorname{tg}30}$$

B = 1.73 m



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

DISEÑO ESTRUCTURAL DE TANQUE DORTMUND

I DISEÑO DE LAS PAREDES

1) DEL TERRENO :

Capacidad Portante Cap. Port. = 1.89 kg/cm²
Peso Volumetrico P.vol. = 1.000.00 kg/m³
Angulo de Friccion Arena α = 20°

2) ESPECIFICACIONES TECNICAS :

ACERO :
fy = 4.200.00 kg/cm² Acero Corrugado Grado 60
fs = 2.000.00 kg/cm² Traccion Pura/Flexion; en caras secas
fs = 1.000.00 kg/cm² Traccion Pura/Flexion; en caras humedas

CONCRETO :

Cuba :
f'c = 245 kg/cm² El f'c nunca sera < a 210 kg/cm²
Esf.Concr.Traccion fst = 0.05 f'c fst = 10.5 kg/cm²
n = Es / Ec * 2 x 1'000,000 / 15,000(f'c)^1/2 n = 2,000,000.00 / 234,787.14
n = 8.52

K = n / (r + n) ; r = fs / fc = 1.000.00 kg/cm² / 0.45 (210) kg/cm² ; r = 9.070

K = 0.484 ; j = 1 - K/3 ; j = 0.839

3) CARACTERISTICAS DEL TANQUE :

Seccion Circular : R = 3.20 m
HT = 3.70 m
Hh2o = 3.30 m Wh2o = 1.000.00 kg/m³
e = 0.25 m Asumido
Volumen Necesario : Vol = 107.00 m³

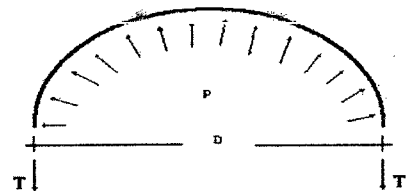
4) CALCULOS : Todo analisis se llevar a cabo por metro lineal de pared del reservorio

a) Calculo de la presion generada en las parede (p)

p = Wh2o x R p = 3,300.00 kg/m²

b) Calculo de la Fuerza generada por el agua en el anillo (T)

T = p x R T = 10,560.00 kg/m



c) Calculo del Area de Acero Necesaria (As)

As = T / fs As = 10.56 cm²

fs = 1000 kg/cm² porque estamos calculando As para el empuje T Zona Humeda

d) Chequeamos el esfuerzo de trabajo del concreto a la Traccion (fet)

n = 8.52
T = 10,560.00 kg/m
As = 10.56 cm²
b = 1.00 m 100.00 cm
e = 0.25 25.00 cm
fet = 4.09 kg/cm²

Aquí se debe cumplir que : fet < 0.05 f'c 0.05 x 210 = 12.25 kg/cm²

Como : 3.87 kg/cm² < 12.25 kg/cm² OK !!!!



Quiere decir que aparentemente la seccion de la pared del Tanque en conjunto con el area de acero calculado, pueden absorver los efectos de traccion generados por el empuje horizontal de agua, mas adelante cuando hallamos el maximo esfuerzo de traccion producido en la pared del reservorio, ajustaremos estos valores.

e) Hallamos el anillo de Maxima Tension (Tmax) y su ubicacion (Lmax)

Hh2o = 3.30 m
D = 6.40 m
e = 0.25 m
Hh2o/D = 0.515625

Obtenemos en la tabla : KT = 0.68 y KL = 0.31

Luego hallamos la Maxima tension (Tmax) y su ubicacion (Lmax)

Tmax = (KT * b * D) / 2 ; Tmax = (0.68 * 3.000 * 4.00) / 2 = 7,180.80 kg
Lmax = KL * Hh2o ; Lmax = 0.31 * 3.00 = 1.023 m

f) Rectificamos el esfuerzo de Traccion del Concreto (fct)

As = T / fs ; As = (4,080 kg) / (1,000 kg/cm^2) = 7.1808 cm^2

fct = T / (b * e + (n - 1) * As) ; n = 8.52, T = 7,180.80 kg, As = 7.18 cm^2, b = 1.00 m, e = 0.25
fct = 7,180.80 / (100 * 15 + (9.2 - 1) * 6) = 2.81 kg/cm^2

Como : 2.81 kg/cm^2 < 12.25 kg/cm^2 OK !!!!

g) Hallamos el factor de REISSNER (K)

Este factor K nos indica la curva sobre la cual se encuentran los valores de los esfuerzos generados en el reservorio

Segun REISSNER : K = (12 * (Hh2o)^4) / ((D/2)^2 * (e)^2) ; Hh2o = 3.30 m, D = 6.40 m, e = 0.25 m
K = (12 * (3.00)^4) / ((2)^2 * (0.15)^2) = 2,223.60

Como el maximo valor de K es 10,000 ; debemos extrapolar la curva

h) Analizamos el tipo de Deformacion de la CUBA :

Para saber el tipo de deformacion que se va a desarrollar en las paredes, debemos hallar el valor y que segun este valor, existen diferentes diagramas de deformacion establecidos

I = Hh2o / S ; S = (R * e) / 1.316

Si : Hh2o = 3.00 m, R = 3.20 m, e = 0.25 m



S = (2.00 x 0.15) / 1.315

S = 0.680 m

Luego :

l = 3.00 m / 0.416 m

l = 4.41

Como el valor obtenido : l = 7.21 el mismo que se encuentra dentro del rango : 4.80 < l < 11.30 Entonces la deformacion de las paredes sera como se muestra a continuacion :

i) Hallamos el punto de inflexion "X" en la CUBA : Sera medido desde la parte superior del Tanque

Se calcula mediante la siguiente expresion :

tan [1 (1 - C) / Hh2o] = 1 - 1 / l (a)

Despejando el valor de C de la formula anterior :

C = Hh2o [1 - Arcotang [(1 - l) / l]] / l (b)

Reemplazando valores : Hh2o = 3.30 m ; l = 4.41 En (b)

C = 3.00 x { 1 - Arcotang [(7.21 - 1) / 7.21] } / 7.21

C = 3.00 x (7.21 - Arcotang 0.77) / 7.21 C = 4.90 m

j) Hallamos el ACERO VERTICAL de las paredes : Sera calcula con el Momento negativo " M(-) "

Hacemos uso de la Tabla N°4 , entrando con los siguientes valores :

Table with 3 columns: Hh2o/e, y, Hh2o/D. Values: 3.30 m, 6.40 m, 0.25 m.

Por lo tanto : Hh2o/e = 13.2 y Hh2o/D = 0.515625

Obtenemos en la Tabla N°4 el valor : K = 0.009

Con este valor K = 0.009 , hallamos el momento generado en las paredes de la CUBA

M(-) = K x b x (Hh2o)^2 M(-) = 32,343.30 kg-cm

ACERO HORIZONTAL Y VERTICAL :

Hallamos el As(v-) y el As(v+) ; pero para construir elegimos el mayor de ambos



ACERO HORIZONTAL :

As(-) = M(-) / (fs x j x d)

Aquí :

As(H) = As(-) + As(Refinam.)

M(-) = 32,343.30 kg-cm

fs = 1,000.00 kg/cm²

d = 12.5 cm ---- Armad. Central

j = 0.839

As(-) = 3.09 cm²/m

fs = 1,000.00 kg/cm²

As(Refinam.) = Q(Refinam.) / fs

h(Refinam.) = Se obtiene del Diagrama de REISSNER

Q(Refinam.) = (p x h(Refinam.)) / 2 ; Donde :

h(Refinam.) = 0.78 m

p = 3,300.00 kg/cm²

Q(Refinam.) = 1,278.75 kg/cm

Luego : As(Refinam.) = 1.28 cm²/m

As(v) = As(-) + As(Refinam.) ; As(H) = 3.83 cm² + 1.16 cm²

As(H) = 4.36 cm²/m

NOTA : El Acero de refinamiento es generalmente equivalente al 30% del As(-)

Es decir : As(H) = 1.30 As(-)

ACERO VERTICAL (+) : As(v+) = M(+) / (fs x j x d)

Se halla teniendo en cuenta que el M(+) oscila entre (1/3 y 1/4) del M(-)

Es decir : M(+) = M(-) / 3

Luego : M(+) = 24,300.00 / 3 kg-cm

M(+) = 10,781.10 kg-cm

Si : fs = 2,000.00 kg/cm²

j = 0.839

d = 12.50 cm

As(v+) = 8,100.00 / (2,000.00 x 0.845 x 7.50)

As(v+) = 0.51 cm²/m

CHEQUEAMOS ACERO MINIMO :

As min. = (0.7 fc x b x d) / fy (d)

fc = 245 kg/cm²

fy = 4,200.00 kg/cm²

b = 100 cm

d = 12.50 cm

As min. = 3.26 cm²

Quiere decir que : Al As(v+), se le debe considerar el minimo hallado según de la expresion (d)

As(V) = 3.26 cm²/m

Con la finalidad de llevar un procedimiento constructivo y a la vez tener mayor seguridad, debemos uniformizar el Acero Vertical de la CUBA , elegimos el mayor de los aceros hallados según (a y b)

Table with 2 columns: DISTRIBUCION DE ACERO and values. Includes As(V) = 4.36 cm²/m, As(H) = 3.26 cm²/m, and reinforcement details like 1 ø 1/2" @ 0.15.



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

3.4.2.3. DISEÑO DE FILTRO PERCOLADOR



DISEÑO DE FILTRO PERCOLADOR

Se aplica el método de la National Research Council (NRC) de los Estados Unidos de América. Este método es válido cuando se usa piedras como medio filtrante.

Población de diseño (P)	7385 habitantes
Dotación de agua (D)	220 L/(habitante.día)
Contribución de aguas residuales (C)	80%
Contribución per cápita de DBO5 (Y)	50 grDBO5/(habitante.día)
Producción per cápita de aguas residuales: $q = P \times C$	176 L/(habitante.día)
DBO5 teórica: $St = Y \times 1000 / q$	284.09 mg/L
Eficiencia de remoción de DBO5 del tratamiento primario (Ep)	39.23%
DBO5 remanente: $So = (1 - Ep) \times St$	172.66 mg/L
Caudal de aguas residuales: $Q = P \times q / 1000$	1299.76 m3/día

Dimensionamiento del filtro percolador

DBO requerida en el efluente (Se)	57.2 mg/L
Eficiencia del filtro (E): $E = (So - Se)/So$	67%
Carga de DBO (W): $W = So \times Q / 1000$	224.41 KgDBO/día
Caudal de recirculación (QR)	0 m3/día
Razon de recirculación (R = QR/Q)	0
Factor de recirculación (F): $F = (1 + R)/(1 + R/10)^2$	1
Volúmen del filtro (V): $V = (W/F) \times (0,4425E/(1-E))^2$	179.03 m3
Profundidad del medio filtrante (H):	2.00 m
Area del filtro (A): $A = V/H$	89.51 m2
Tasa de aplicación superficial (TAS): $TAS = Q/A$	2.51 m3/(m2.día)
Carga orgánica (CV): $CV = W/V$	1.25 Kg DBO/(m3.día)

Filtro rectangular

Largo del filtro (l):	8.60 m
Ancho del filtro (a):	5.20 m



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS



3.4.2.4. DISEÑO DE PASES AEREOS

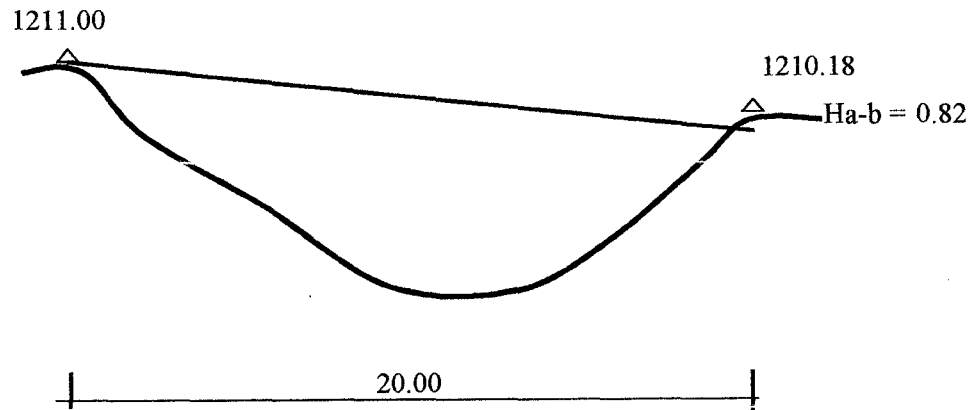


AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

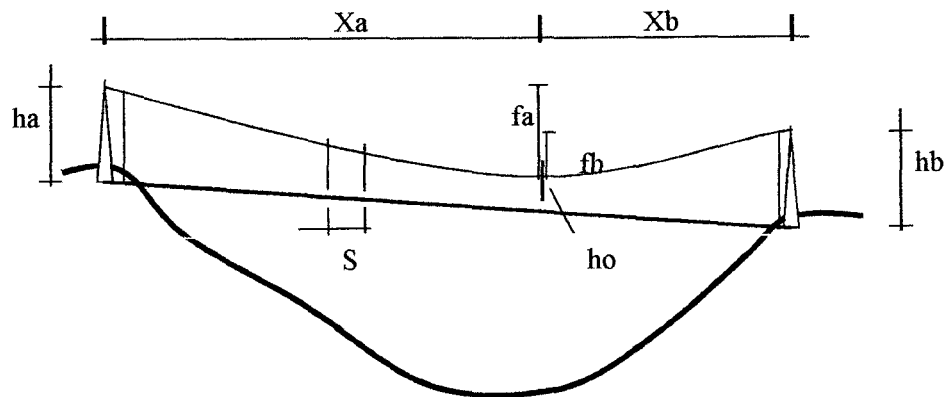
DISEÑO DE PASE AEREO - COLECTOR CASCAS

1.- DATOS DEL PROYECTO .

LONGITUD	20.00 m.		
COTA DE ENTRADA	1211.00 msnm.		
COTA DE SALIDA	1210.18 msnm.		
CAUDAL	24.47 lt/s.	48.94	lt/s
VELOCIDAD	3.51 m/s.		
CONDUCTO PVC. Ø :	10 "		



2.- DISEÑO DEL CABLE .





AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

Datos :

Peso unitario de la Tube	=	10.80	kg/m	10
Peso unitario del Cable	=	1.40	kg/m	3/4
Resistencia del Cable a la ruptura	=	21.60	Tn	
Peso unitario de Péndol:	=	0.36	kg/m	3/8
Separación de Péndolas	S =	1.00	m	
Altura mayor Péndola 1	ha =	1.11	m	
Altura mayor Péndola 2	hb =	1.11	m	
Altura menor de Péndol:	ho =	0.30	m	
Flecha del Tramo 1	fa =	1.00	m	
Flecha del Tramo 2	fb =	1.00	m	
Factor de Seguridad	Fs =	5	(2 - 6)	

Metrado de cargas :

Peso del Cab	=	1.40	kg/m
Peso de Tube	=	10.80	kg/m
Peso del agu	=	49.09	kg/m
Peso de Péndolas	=	0.2538	kg/m
Pt =	=	61.54	kg/m
Viento (15% de Pt)	=	9.23	kg/m
W =	=	70.77	kg/m

Asumiendo N° de Cabl 1.00

Tensión de Diseño :

Tensión Horizontal : $H = W \sum Xi^2 / (2 fi) = Ha = I \quad 3,538.62 \text{ kg}$

$W \cdot Xa^2 / (2 \cdot fa) = W \cdot Xb^2 / (2 \cdot fb)$

$\implies Xa / Xb = (fa / fb)^{1/2} \quad 1.00 \quad \dots (I)$

$Xa + Xb = L = 20.00 \quad \dots (II)$

Resolviendo I y II, se determinan las longitudes de los Tramos a y b :

$Xa = 10.00 \text{ m} \quad Xb = 10.00 \text{ m}$



Tensiones Máximas en C $T_i = W \cdot X_i \cdot [1 + (X_i / 2 \cdot F_i)^2]^{0.5}$

$T_a = W \cdot X_a \cdot [1 + (X_a / 2 \cdot f_a)^2]^{0.5} \implies 3,608.69 \text{ kg}$

$T_b = W \cdot X_b \cdot [1 + (X_b / 2 \cdot f_b)^2]^{0.5} \implies 3,608.69 \text{ kg}$

Tomando la mayor:

$T_{má} \ 3608.69 \text{ kg} = T_{má} \ 3.61 \ T_n$

Tensión de diseño : (considerando el Factor de Seguridad)

$T_u = (F_s) T_{má} = T_u = 18.04 \ T_n \ O.K.$

El Diámetro del Cable asumido es Correcto 3/4

3.- DISEÑO DE LAS CAMARAS DE ANCLAJE.

Angulo de Anclaje :

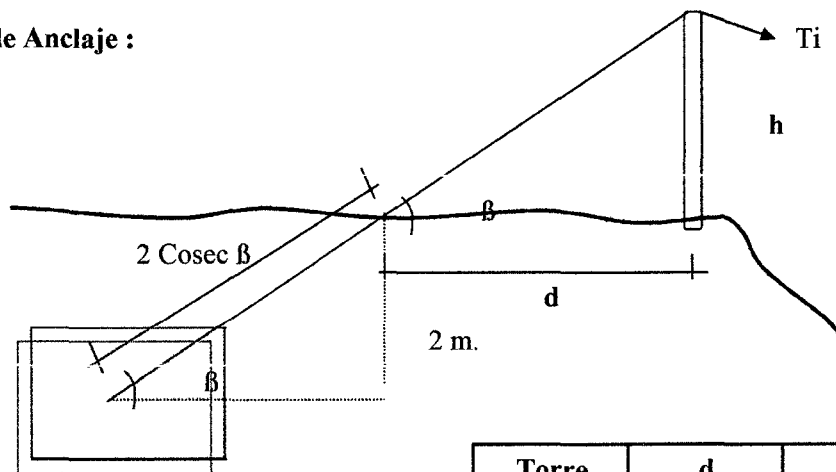


Table with 3 columns: Torre, d, h. Rows A and B.

$Tang \ \beta_a = h_a / d_a \implies f \ 0.7854 \text{ rad.} \ 45.00^\circ$

$Tang \ \beta_b = h_b / d_b \implies f \ 0.7854 \text{ rad.} \ 45.00^\circ$

Peso de las Cámaras de Anclaje :

$P_i = T_i \cdot \cos \beta_i / \mu + T_i \cdot \sin \beta_i$

Fricción del suelo : 0.35

$\implies I \ 9,842.40 \ \text{Kg}$

Table with 2 columns: Tipo de Suelo, Valor de mu. Rows: Grano grueso, Limo o Arcilla, Roca firme.

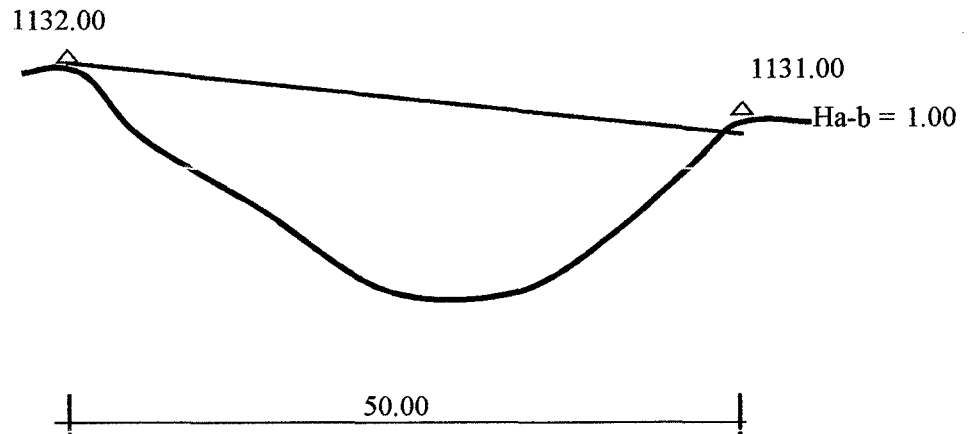
$P_i \ 9,842.40 \ \text{Kg}$



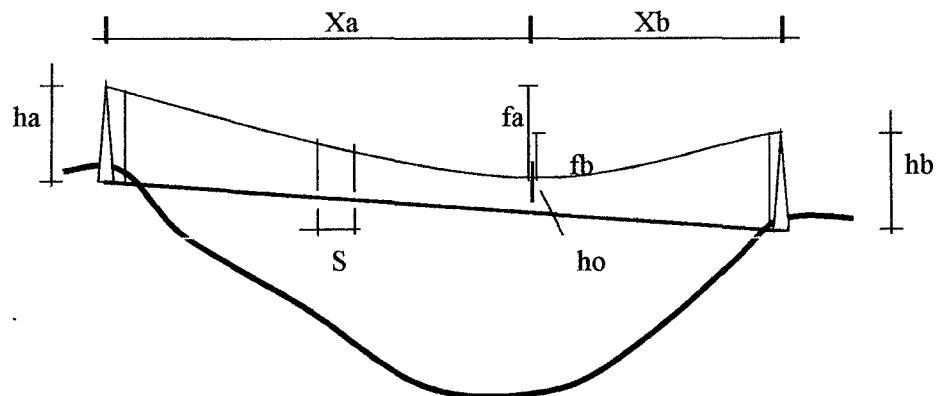
DISEÑO DE PASE AEREO - EMISOR

1.- DATOS DEL PROYECTO .

LONGITUD	50.00 m.		
COTA DE ENTRADA	1132.00 msnm.		
COTA DE SALIDA	1131.00 msnm.		
CAUDAL	42.17 lt/s.	84.34	lt/s
VELOCIDAD	1.96 m/s.		
CONDUCTO PVC. Ø :	10 "		



2.- DISEÑO DEL CABLE .





AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

Datos :

Peso unitario de la Tub	=	10.80	kg/m	10
Peso unitario del Cable	=	1.40	kg/m	3/4
Resistencia del Cable a la ruptura	=	21.60	Tn	
Peso unitario de Péndo	=	0.36	kg/m	3/8
Separación de Péndola	S =	1.00	m	
Altura mayor Péndola	ha =	1.22	m	
Altura mayor Péndola	hb =	1.22	m	
Altura menor de Péndo	ho =	0.20	m	
Flecha del Tramo 1	fa =	1.00	m	
Flecha del Tramo 2	fb =	1.00	m	
Factor de Seguridad	Fs =	2	(2 - 6)	

Metrado de cargas :

Peso del Cal	=	1.40	kg/m
Peso de Tub	=	10.80	kg/m
Peso del agu.	=	49.09	kg/m
Peso de Péndolas		0.2556	kg/m
Pt =		61.54	kg/m
Viento (15% de Pt)		9.23	kg/m
W =		70.77	kg/m

Asumiendo N° de Cal 2.00

Tensión de Diseño :

Tensión Horizontal : $H = W \cdot Xi^2 / (2 fi) = Ha = 1 \quad 22,117.00 \text{ kg}$

$W \cdot Xa^2 / (2 \cdot fa) = W \cdot Xb^2 / (2 \cdot fb)$

$\implies Xa / Xb = (fa / fb)^{1/2} = 1.00 \dots (I)$

$Xa + Xb = L = 50.00 \dots (II)$

Resolviendo I y II, se determinan las longitudes de los Tramos a y b :

$Xa = 25.00 \text{ m} \quad Xb = 25.00 \text{ m}$

Tensiones Máximas en C $Ti = W \cdot Xi \cdot [1 + (Xi / 2 \cdot Fi)^2]^{0.5}$

$Ta = W \cdot Xa \cdot [1 + (Xa / 2 \cdot fa)^2]^{0.5} \implies 22,187.66 \text{ kg}$

$Tb = W \cdot Xb \cdot [1 + (Xb / 2 \cdot fb)^2]^{0.5} \implies 22,187.66 \text{ kg}$



Tomando la mayor:

$$T_{má} \ 22187.7 \text{ kg} = T_{má} \ 11.09 \ T_n.$$

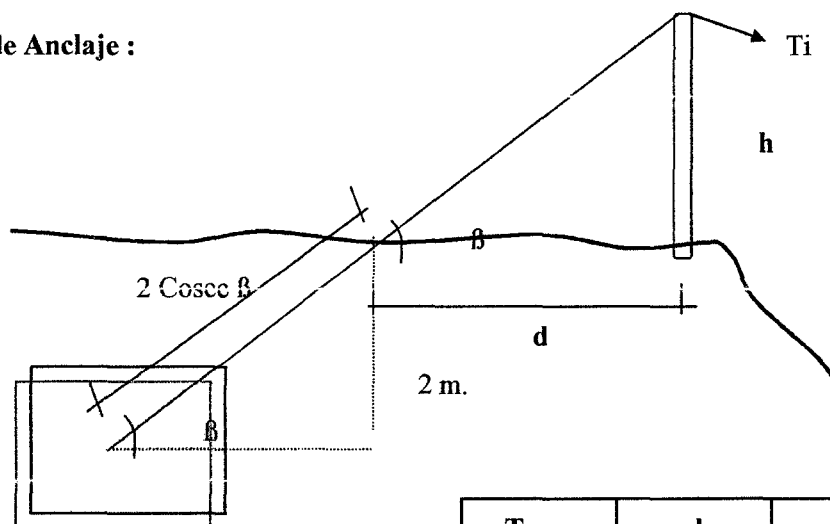
Tensión de diseño : (considerando el Factor de Seguridad)

$$T_u = (F_s) T_{má} = \boxed{T_u = 22.19 \ T_n.} \quad \text{MODIFICAR DIAMETRO DE CA}$$

La Tensiones Mayorala Resistenciadel Cableasun 3/4

3.- DISEÑO DE LAS CAMARAS DE ANCLAJE.

Angulo de Anclaje :



Torre	d	h
A	1.00	1.30
B	1.00	1.30

$$\text{Tang } \beta_a = h_a / d_a \implies \text{f } 0.9151 \text{ rad.} \quad 52.43^\circ$$

$$\text{Tang } \beta_b = h_b / d_b \implies \text{f } 0.9151 \text{ rad.} \quad 52.43^\circ$$

Peso de las Cámaras de Anclaje :

$$P_i = T_i \cdot \text{Cos } \beta_i / \mu + T_i \cdot \text{Sen } \beta_i$$

Fricción del suelo : 0.35

$$\implies I \ 56,238.05 \text{ Kg}$$

Tipo de Suelo	Valor de μ
Grano grueso	0.50
Limo o Arcilla	0.35
Roca firme	0.60

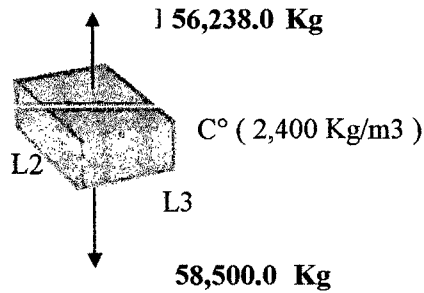
$$P_i \ 56,238.05 \text{ Kg}$$



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

Dimensionamiento de las Cámaras de Anclaje

Tomando el apoyo de mayor peso:



Dimensiones Cámara Anclaje	
L1	2.00
L2	3.00
L3	3.00

Pcámara = L1. L2. L3. C	43,200.00 Kg
Prelleno = (2-L1/2).L2.L3	15,300.00 Kg
	58,500.00 Kg

P > Pt O.K.



Las Dimensiones de la Cámara de Anclaje son Correctas

4.- LONGITUD TOTAL DEL CABLE.

LT = Lcatenaria + Lanclaje

Lcatenaria = LXa + LXb

LXi = Xi [1 + 2/3 (fi / Xi)^2]

LXa = 25.03 m

LXb = 25.03 m

Lanclaje = Laa + Lab

Lai = (di^2 + hi^2)^0.5 + 2.Cosec βi

Laa = 4.16 m

Lab = 4.16 m

LT 122.60 m

5.- PENDOLAS.

Longitud promedio de las Péndolas : Lj 0.71 m

Número de Péndolas : N 98 und. (por cada tramo longitudinal)

Carga de diseño de cada Péndola : Pj 144.44 kg.

LI 73.06 m

6.- ABRAZADERAS

Las Abrazaderas serán de Platinas de acero 36 KSI, con Pernos de acero estructural A325

TOTAL DE ABRAZAD. 49.00 und



COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO (EMISOR Y COLECTOR)

DATOS SEGÚN REGLAMENTO:

Dimensión mínima de una columna	b ≥ 20 cms	ALTURA DE LA COLUMNA=	2.30	MTS
Relación de dimensiones transversales	0.15	DIMENSION MINIMA DE COLUMNA		
Nº de barras	columnas circulares			
Nº de barras	columnas rectangulares			
	recubrimiento = 2 cms o 1.5 db			

DATOS: ANALISIS ESTRUCTURAL

Carga Ultima (Pu) =	22.19	TON
Carga Ultima (Pu) =	22190.00	kgs

MATERIALES

Acero (fy)=	4200.00	KG/CM2
Concreto (fc)=	250.00	KG/CM2
Concreto (f'c)=	200.00	KG/CM2
Concreto (f'c)=	170.00	KG/CM2
fc=	210.00	KG/CM2
n=	13.00	
fs=	2100.00	KG/CM2
Q =	20.00	KG/CM2
K=	0.40	
J=	0.87	

Calculo del refuerzo longitudinal

Recubrimiento (r)=	1.50	CM
Alto de la columna=	230.00	CMS

COLUMNA LARGA

b =	30.00	CMS
h =	30.00	CMS
d =	28.50	CMS
pmin de acero =	0.0048	
pmax de acero =	0.06	
As min=	2.25	CM2
As max=	72.00	CM2
Excentricidad mínima(e) =	2.00	CMS
Excentricidad (e) =	1.50	CMS
Excentricidad (e) =	3.00	CMS

0.05h columnas estribadas
0.10b columnas estribadas y .05c columnas zunchadas

VARILLA DEL Nº =	5	
Area de la varilla (Av) =	1.99	CM2
Diametro de la varilla (Db) =	1.90	CM
Nº DE VARILLAS =	12.00	
Area 1 de varilla =	23.88	CM2

VARILLA DEL Nº =	6	
Area de la varilla (Av) =	2.84	CM2
Diametro de la varilla (Db) =	1.90	CM
Nº DE VARILLAS =	0.00	
Area 2 de varilla =	0.00	CM2

M=	66,570.00	KGS-CMS	
At=	900.00	cms2	seccion del concreto
(n-1)Ast=	286.56	cms2	seccion del acero
Total de la seccion trasformada=	1,186.56	cms2	
Cc=	15.00	cms	
I=	67,500.00	cms4	concreto
I=	52,225.56	cms4	acero
Momento De Inercia total=	119,725.56	cms4	



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

ESTA BIEN	$f_c =$	27.04	KGS/CM2	<	210.00	KGS/CM2
ESTA BIEN	$f_c =$	10.36	KGS/CM2	<	113.00	KGS/CM2
	Relacion entre el area de concreto y acero(ρ)=	0.0265		>	0.01	

esta bien el acero

Refuerzo Transversal

Separación de estribos

Estribos del No =	3.00		
Acero Estribo(f_y)=	4200.00	KG/CM2	
Diametro del estribo (Dv) =	0.95	CM	
Area del estribo (Av) =	0.71	CM2	TRES RAMALES DE ESTRIBOS

SEPARACION DE ESTRIBOS

48 veces el diametro del estribo=	45.60	CMS
ntcdf=	24.92	CMS
20 veces el diametro de la barra menor=	38.00	CMS
Lado menor de la columna=	30.00	CMS

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS =	15.00	CMS
SEPARACIÓN DE ESTRIBOS =	10.00	CMS

SEPARACION DE ESTRIBOS: A LA MITAD

la dimensión transversal máxima de la columna;	30.00	cms
un sexto de su altura libre;	38.33	cms
ni que	60.00	cms

Longitud de desarrollo

Ld =	19.03	CMS
Ld =	28.73	CMS
Ld =	20.00	CMS

Longitud de traslape

Lt =	60.80	CMS
------	--------------	-----



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"



CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



CONCLUSIONES

- Se realizó el diseño de la red de alcantarillado y la planta de tratamiento de aguas residuales, mediante el estudio del proyecto “Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado de la Localidad de Cascas”
- Se ha analizado las condiciones de la red de alcantarillado existente y la evacuación de las aguas residuales, así como la zona en crecimiento que no cuenta con este servicio, para realizar la extensión de la red de alcantarillado.
- El presente proyecto contribuirá a mejorar la calidad de vida de los pobladores de cascás dando solución a la red de alcantarillado y a la disposición de sus aguas residuales.
- El valor referencial para el presente proyecto al mes de julio del 2013 es:
s/.6'582,560.72.

RECOMENDACIONES

Se recomienda lo siguiente para su ejecución:

- Los materiales serán adquiridos de la ciudad de Trujillo.
- Capacitar en educación sanitaria a la población de cascás, antes, durante y después de la ejecución del proyecto.



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"



BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Arrocha R. Simón, 1985, Abastecimientos de agua, Teoría y Diseño, Segunda Edición, Caracas.
- 2.- Braja M. Das, 1999, Principios de Ingeniería de Cimentaciones, Cuarta Edición, Editores Thomson.
- 3.- Capeco, CC, 1997, Reglamento Nacional de Construcciones, Editores, 16ª Edición, Perú.
- 4.- Crespo Villalaz, Carlos, 2004, Mecánica de Suelos y Cimentaciones, Quinta Edición, Noriega Editores Limusa, México.
- 5.- FONCODES, 1999, Seminario Taller Sistemas de tratamiento de Aguas Residuales y disposición de excretas para el área rural, Lima-Perú.
- 6.- Gilberto Sotelo Ávila, 1980, Hidráulica General Volumen I, Fundamentos, Editorial Limusa, México.
- 7.- Juárez Badillo Eulalio, 1974, Mecánica de Suelos, Tomo I, Tercera Edición, Editorial Limusa, México.
- 8.- Llique Mondragon, Rosa H, 2003, Manual de Laboratorio de Mecánica de Suelos, 1ª Edición, Editorial Universitaria de la UNC, Cajamarca.
- 9.- Máximo Villon Bejar, 2000, Diseño de Estructuras Hidráulicas, Primera Edición, Editorial D^o Luis Editorial, Lima-Perú.



- 10.- Metcalf y Eddy, 1998, Ingeniería de Aguas Residuales, Redes de Alcantarillado y Bombeo, Segunda edición, España.
- 11.- Metcalf y Eddy, 1998, Ingeniería de Aguas Residuales, Tratamiento, Vertido y Reutilización, Volumen II, Tercera edición, España.
- 12.- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2008, Manual técnico de difusión Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, Lima - Perú.
- 13.- Samuel Trueva Coronel, 1981, Hidráulica, Décimo novena impresión, Compañía Editorial S.A. México.
- 14.- Santos F. Nogales Soria, 2009, Diseño y métodos constructivos de sistemas de alcantarillado y evacuación de aguas residuales, Cochabamba – Bolivia.
- 15.- Romero Rojas, Jaime A, 1999, Tratamiento De Aguas Residuales por Lagunas de Estabilización, 3ª Edición, Editorial ALFAOMEGA, México.



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

PANEL FOTOGRAFICO

Bach. Emigdio Rodríguez Izquierdo.

INSPECCION DE LOS BUZONES DE LA RED DE ALCANTARILLADO

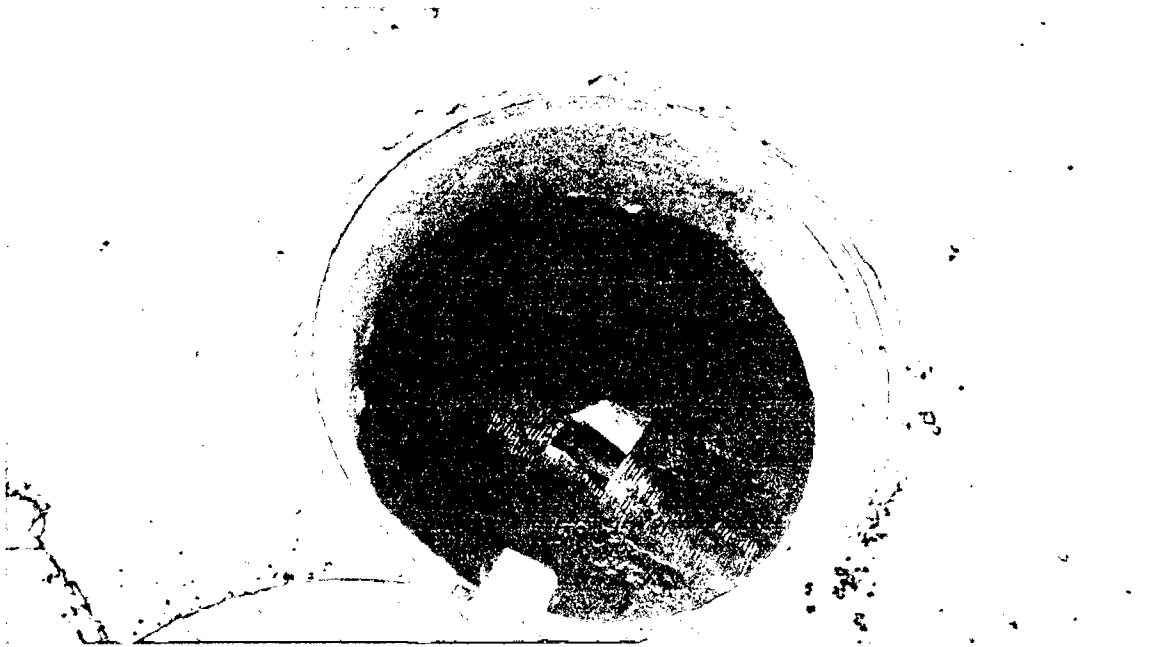


Foto 1. Buzones que están colmatados de sedimentos



Foto 2. Cámaras de concreto que funcionan como buzones



Foto 3. Buzones colmatados de madera



Foto 4. Buzones totalmente obstruidos



Foto 5. Inspección de los buzones, altura de sedimentos y profundidad



Foto 6. Tapas rotas en los buzones



"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

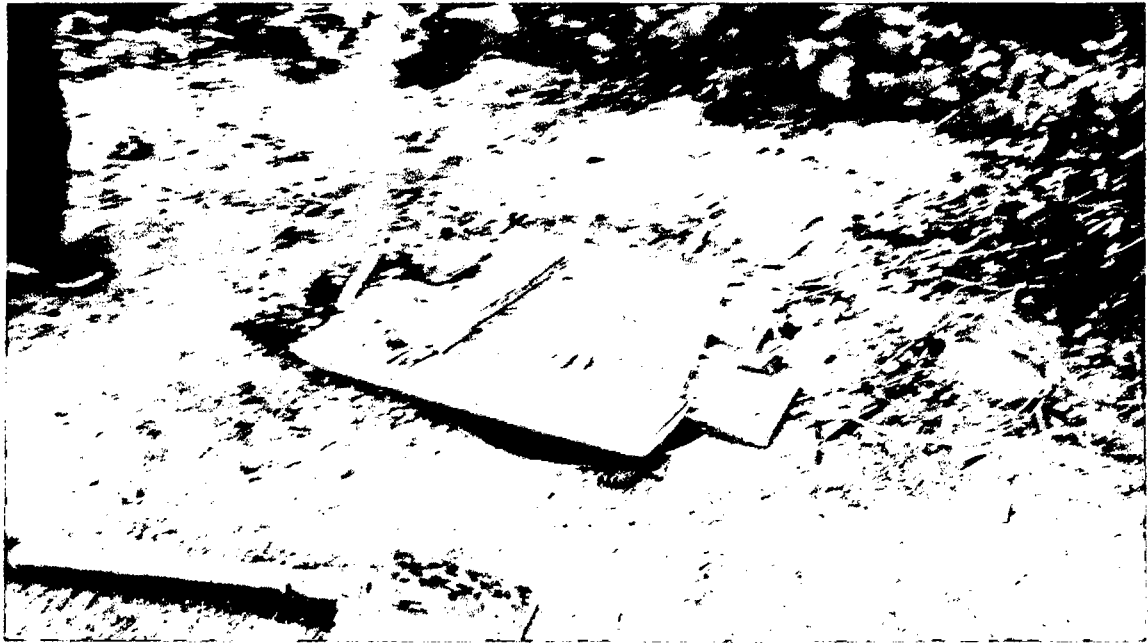


Foto 7. Buzones tapados con madera en los extremos de la ciudad



Foto 8. Buzones en malas condiciones en la parte baja de la ciudad



Foto 9. Buzones colmatados en la parte baja de la ciudad



Foto 10. Inspección de los buzones colmatados en la parte baja de la ciudad



Foto 11. Quebrada donde desemboca gran parte de las aguas residuales



Foto 12. Inspección de los buzones en la parte baja de la ciudad



Foto 13. Ultimo buzón en la parte baja, totalmente colmatado



Foto 14. Buzones en la parte baja de la ciudad

ESTUDIO DE SUELOS

EMISOR:

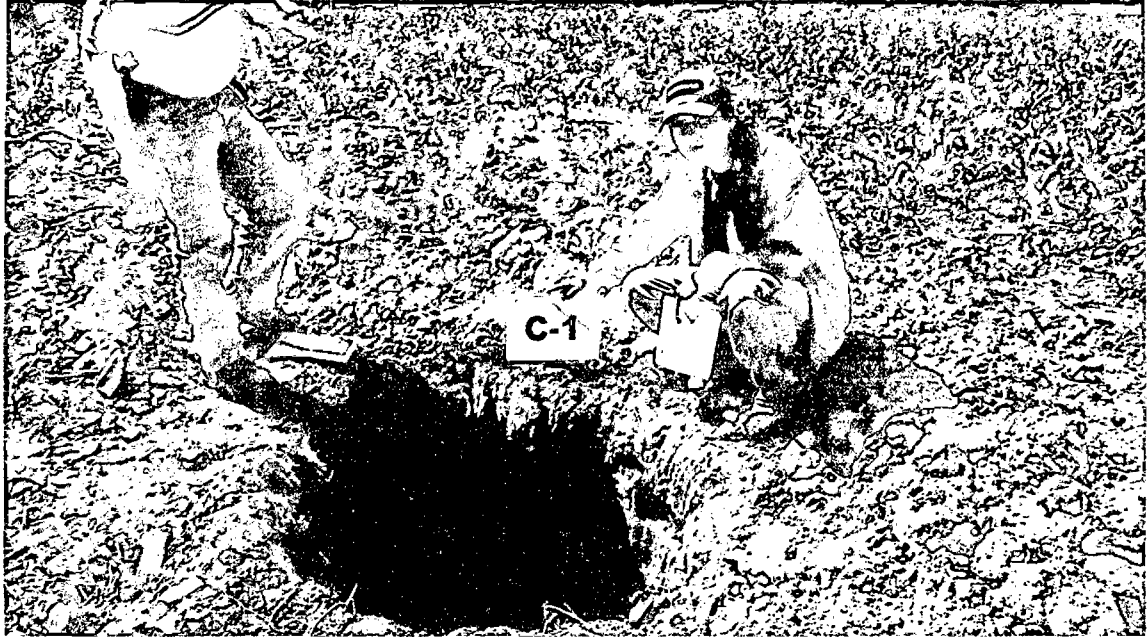


Foto 15. Calicata C - 01 en el emisor.



Foto 16. Calicata C - 02 en el emisor.



Foto 17. Calicata C - 03 en el emisor.



Foto 18. Calicata C - 04 en el emisor.



PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES:



Foto 19. Área de emplazamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales de la localidad de cascás.



Foto 20. Calicata C - 05 en la planta de tratamiento de aguas residuales.
(Tanque Imhoff)



Foto 21. Calicata C - 06 en la planta de tratamiento de aguas residuales.
(Sedimentador Dortmund)



Foto 22. Calicata C - 07 en la planta de tratamiento de aguas residuales.
(Lecho de Secado)



Foto 23. Calicata C - 07 en la planta de tratamiento de aguas residuales.
(Filtro Percolador)



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

APÉNDICES

APÉNDICE 1 : EXPEDIENTE TÉCNICO:



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

APÉNDICE

1.1: ESPECIFICACIONES TECNICAS



01.00. RED DE ALCANTARILLADO

01.01. REDES COLECTORAS Y BUZONES

01.01.01. TRABAJOS PRELIMINARES

01.01.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Comprende los trabajos de limpieza en toda el área de la red de Alcantarillado. Esta partida comprende la limpieza de maleza y otros del área sobre la cual se realizarán los trabajos de la red de alcantarillado en terreno natural.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO.

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.01.01.02. DESBROCE DE VEGETACION.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Comprende los trabajos de limpieza en toda el área del colector de la red de Alcantarillado. Esta partida comprende la limpieza de maleza y otros del área sobre la cual se realizarán los trabajos de la línea del colector y alguna red de alcantarillado que se encuentre en terreno natural.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO.

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.01.01.03. TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ZANJAS

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

El trazo de la toda la red de Alcantarillado, será ejecutada con teodolito, dejando para ello plantillas para la nivelación respectiva; La misma que será ejecutada mediante el corte del terreno según lo indiquen los niveles de las plantillas marcadas sobre el terreno.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

UNIDAD DE MEDIDA.

La medición de este trabajo se hará en metro lineal (m).

BASES DE PAGO.

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.01.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01.02.01. EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: A= 0.70m, H= 1.50m, EN T/CONGLOMERADO.

01.01.02.02. EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: A= 0.70m, H= 2.00m, EN T/CONGLOMERADO.

DESCRIPCIÓN

Son las excavaciones que se realizarán por medio de equipo mecánico, equipo excavación, se realizan en el terreno donde se construirá la red de alcantarillado hasta los niveles que se indiquen en los planos, trazos y replanteos, topografía y/o indicaciones del Ingeniero.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida para la partida excavación en terreno semirocoso será el metro lineal (M).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario de la partida indicado en el presupuesto contratado, dicho precio considera todos los costos necesarios en el que incurra el contratista tales como mano de obra(Incluida leyes sociales), materiales, herramientas y equipos.

01.01.02.03. EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: A= 0.80m, H= 3.00m, EN T/CONGLOMERADO.

DESCRIPCIÓN

Son las excavaciones que se realizarán por medio de equipo mecánico, equipo para excavaciones, se realizan en el terreno donde se construirá la red de alcantarillado hasta los niveles que se indiquen en los planos, trazos y replanteos, topografía y/o indicaciones del Ingeniero.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida para la partida excavación en terreno semirocoso será el metro lineal (m). No se medirán las excavaciones que el Contratista haya efectuado por error o por conveniencia.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario de la partida indicado en el presupuesto contratado.



01.01.02.04. REFINE Y NIVELACION ZANJAS A = 0.70 m, EN T/CONGLOMERADO.

DESCRIPCIÓN

Este ítem consistirá en la preparación y nivelación del ancho de la zanja, alineamiento y secciones transversales mostradas en los planos. Todo el material blando e inestable en la subrasante que no es factible de compactar, o no sirve para el propósito señalado será removido como se ordene.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida para la partida Refine, nivelación y compactación en zona de corte será el metro lineal (m) de superficie compactada y medida de acuerdo a los planos.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario de la partida indicado en el presupuesto contratado, dicho precio considera todos los costos necesarios en el que incurra el contratista tales como mano de obra (Incluida leyes sociales), materiales, herramientas y equipos.

01.01.02.05. REFINE Y NIVELACION ZANJAS A = 0.80 m, EN T/CONGLOMERADO.

DESCRIPCIÓN

Este ítem consistirá en la preparación y nivelación del ancho de la zanja, alineamiento y secciones transversales mostradas en los planos. Todo el material blando e inestable que no es factible de compactar, o no sirve para el propósito señalado será removido como se ordene.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida para la partida Refine, nivelación y compactación en zona de corte será el metro lineal (m) de superficie compactada y medida de acuerdo a los planos.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario de la partida indicado en el presupuesto contratado, dicho precio considera todos los costos necesarios en el que incurra el contratista tales como mano de obra (Incluida leyes sociales), materiales, herramientas y equipos.

01.01.02.06. ENTIBADO DE ZANJAS C/MADERA H > 2.00m.

DESCRIPCIÓN

Los sistemas y diseños a emplearse, lo mismo que su instalación y extracción serán propuestos por el constructor, para su aprobación y autorización por el Supervisor.

Es la obligación y responsabilidad del constructor, tablaestacar y/o entibar en todas las zonas donde requiera su uso que para este proyecto será a partir de los 2.00m de altura de zanja excavada, con el fin de prevenir los deslizamientos de material que afecten la seguridad del personal, las estructuras mismas y las propiedades adyacentes.



MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Para el entibado de zanjas se hará con madera de buena calidad ya que cumplirá la función de evitar los deslizamientos de las zanjas excavadas este entibado se colocara a lo largo de toda la red de desagüe y en ambos lados de la zanja.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición a que se refiere esta partida es por metro lineal (m), todo esto aprobado y autorizado por el Supervisor de la obra.

BASES DE PAGO

Las cantidades de obra medida en la forma descrita anteriormente, serán pagadas al precio unitario por metro lineal (m) de trabajo.

01.01.02.07. CAMA DE APOYO C/ARENA GRUESA E=0.10M, A=0.70M

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Será de acuerdo al tipo y clase de tubería a instalarse; en los terrenos conglomerados, será de arena gruesa, tendrá un espesor de 0.10m debidamente compactado o acomodado.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metro lineal (m) de cama de apoyo colocado.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.01.02.08. CAMA DE APOYO C/ARENA GRUESA E=0.10M, A=0.80M

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Será de acuerdo al tipo y clase de tubería a instalarse; en los terrenos conglomerados, será de arena gruesa o gravilla, tendrá un espesor de 0.10m debidamente compactado o acomodado.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metro lineal (m) de cama de apoyo colocado.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.



01.01.02.09. PRIMER RELLENO, E = 0.20 m. SOBRE CLAVE DE TUBO A = 0.70 m, C/MAT. DE PRESTAMO.

DESCRIPCIÓN

El relleno parcial debe efectuarse seguidamente después de la instalación de la tubería. Esto protege a la tubería de piedras o rocas que pudiesen caer a la zanja e impacten al tubo, elimina la posibilidad de desplazamiento o flote de la tubería en caso de inundación, así mismo se descarta la posible erosión de la cama soporte de la tubería.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Comprende a partir de la cama de apoyo de la tubería, hasta 0.20m, por encima del lomo del tubo, será de arena gruesa. Este relleno se colocara en capas de 0.10m de espesor terminado, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la tubería.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metro lineal (m) de arena gruesa colocada hasta un espesor de 30cm sobre la clave del tubo y aprobado por el Supervisor, de acuerdo a lo especificado y medido en la posición original según planos.

BASES DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario por metro lineal (m) del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, entendiéndose que dicho pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.01.02.10. PRIMER RELLENO, E = 0.20 m. SOBRE CLAVE DE TUBO A = 0.80 m, C/MAT. DE PRESTAMO.

DESCRIPCIÓN

El relleno parcial debe efectuarse seguidamente después de la instalación de la tubería. Esto protege a la tubería de piedras o rocas que pudiesen caer a la zanja e impacten al tubo, elimina la posibilidad de desplazamiento o flote de la tubería en caso de inundación, así mismo se descarta la posible erosión de la cama soporte de la tubería.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Comprende a partir de la cama de apoyo de la tubería, hasta 0.20m, por encima del lomo del tubo, será de arena gruesa. Este relleno se colocara en capas de 0.10m de espesor terminado, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la tubería. La compactación se hará entre el plano vertical tangente al tubo y la pared de la zanja.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metro lineal (m) de arena gruesa colocada hasta un espesor de 30cm sobre la clave del tubo y aprobado por el Supervisor, de acuerdo a lo especificado y medido en la posición original según planos.

BASES DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario por metro lineal (m) del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, entendiéndose que dicho pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.01.02.11. REL. C/MAT. PROPIO SELECCIONADO A=0.70m, HASTA 1.00m, C/CAPAS =0.25m

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Colocado el material en capas de 25 cm, se colocará el material propio debidamente seleccionado sin piedras y se compactará con plancha vibratoria. Las uniones se deben de dejar al descubierto hasta después de la prueba hidráulica.

MATERIAL SELECCIONADO.

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se seleccionara mediante un tamizado para eliminar cierta cantidad de piedra que contenga dicho material, previamente aprobado por el residente o supervisor, con relación a características y procedencia.

FORMA DE MEDICION

El relleno compactado con material propio de las obras se medirá en metros lineal (m). Después de la ejecución del relleno se procederá a limpiar y eliminar todo el material excedente de la zona de trabajo.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metros lineal (m) al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto y sólo después que la construcción de las estructuras haya sido completada.

01.01.02.12. REL. C/MAT. PROPIO SELECC. A=0.70m, HASTA 2.00m, C/CAPAS =0.25m

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Colocado el material en capas de 25 cm, se colocará el material propio debidamente seleccionado sin piedras y se compactará con plancha vibratoria. Las uniones se deben de dejar al descubierto hasta después de la prueba hidráulica.



MATERIAL SELECCIONADO.

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se seleccionara mediante un tamizado para eliminar cierta cantidad de piedra que contenga dicho material, previamente aprobado por el residente o supervisor, con relación a características y procedencia.

El material para la formación de los relleno será colocado en capas horizontales de 25cm. de espesor de acuerdo a lo recomendado por el proyectista, deben abarcar todo el ancho de la sección y ser esparcidas suavemente, con equipo esparcidor u otro equipo aplicable.

FORMA DE MEDICION

El relleno compactado con material propio de las obras se medirá en metros lineales (m). Después de la ejecución del relleno se procederá a limpiar y eliminar todo el material excedente de la zona de trabajo.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metros lineales (m) al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto y sólo después que la construcción de las estructuras haya sido completada.

01.01.02.13. RELL. C/MAT. PROPIO SELECC. A=0.70m, HASTA 3.00m, C/CAPAS =0.25m

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Colocado el material en capas de 25 cm, se colocará el material propio debidamente seleccionado sin piedras y se compactará con plancha vibratoria. Las uniones se deben de dejar al descubierto hasta después de la prueba hidráulica.

MATERIAL SELECCIONADO.

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se seleccionara mediante un tamizado para eliminar cierta cantidad de piedra que contenga dicho material, previamente aprobado por el residente o supervisor, con relación a características y procedencia.

El material para la formación de los relleno será colocado en capas horizontales de 25 cm. de espesor de acuerdo a lo recomendado por el proyectista, deben abarcar todo el ancho de la sección y ser esparcidas suavemente, con equipo esparcidor u otro equipo aplicable.

FORMA DE MEDICION

El relleno compactado con material propio de las obras se medirá en metro lineal (m). Después de la ejecución del relleno se procederá a limpiar y eliminar todo el material excedente de la zona de trabajo.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metro lineal (m) al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto y sólo después que la construcción de las estructuras haya sido completada.



01.01.02.14. REL. COMP. CON MAT. DE PRESTAMO EN CALLES A NIVEL DE AFIRMADO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Colocado el material en capas de 10 a 20 cm, se colocará el afirmado y se compactara en las capas indicadas. Las uniones se deben de dejar al descubierto hasta después de la prueba hidráulica.

MATERIAL DE PRÉSTAMO

El material que se utilizara como afirmado será debidamente seleccionado y/o de una cantera que tenga estudios de ensayos a la abrasión, se colocara previamente aprobado por el supervisor, con relación a características y procedencia.

El material para la formación de los relleno será colocado en capas horizontales de 15 a 20 cm. de espesor de acuerdo a lo recomendado por el proyectista, deben abarcar todo el ancho de la sección y ser esparcidas suavemente, con equipo esparcidor u otro equipo aplicable. Capas de espesor mayor de 20 cm. no serán usadas sin autorización del Ingeniero Inspector.

FORMA DE MEDICION

El relleno compactado con material propio de las obras se medirá en metros cúbicos (m³). Después de la ejecución del relleno se procederá a limpiar y eliminar todo el material excedente de la zona de trabajo.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metros cúbicos (m³), al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto y sólo después que la construcción de las estructuras haya sido completada.

01.01.02.15. MEJORAMIENTO DE SUB-BASE EN CALLES DE CONCRETO E = 0.20m.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Colocado el material en capas de 10 cm, se colocará el afirmado y se compactara en las capas indicadas. Las uniones se deben de dejar al descubierto hasta después de la prueba hidráulica.

MATERIAL DE PRÉSTAMO

El material que se utilizara como mejoramiento de base, será debidamente seleccionado y/o de una cantera que tenga estudios de ensayos a la abrasión, se colocara previamente aprobado por el supervisor, con relación a características y procedencia.

El material para la formación de los relleno será colocado en capas horizontales de 10 cm. de espesor de acuerdo a lo recomendado por el proyectista, deben abarcar todo el ancho de la sección y ser esparcidas suavemente, con equipo esparcidor u otro equipo aplicable. Capas de espesor mayor de 10 cm. no serán usadas sin autorización del Ingeniero Inspector.



FORMA DE MEDICION

El relleno compactado con material propio de las obras se medirá en metros cúbicos (m³). Después de la ejecución del relleno se procederá a limpiar y eliminar todo el material excedente de la zona de trabajo.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metros cúbicos (m³), al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto y sólo después que la construcción de las estructuras haya sido completada.

01.01.02.16. CORTE Y ROTURA DE PAVIMENTO DE CONCRETO E = 0.20m, A = 0.70m.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Se realizara el corte con disco pre-corte, de acuerdo al alineamiento de la red de alcantarillado, en el pavimento con un espesor de 20cm, luego se eliminara el material de concreto.

FORMA DE MEDICION

El corte se medirá en metros cúbicos (m³). Después de la ejecución del corte se procederá a eliminar todo el material de concreto.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metros cúbicos (m³). al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto y sólo después que la construcción de las estructuras haya sido completada.

01.01.02.17. REPOSICION DE CONCRETO f'c = 210 kg/cm², PARA CALLES, E = 0.20m.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Colocado la capa de la base, se procederá con el vaciado del concreto, f'c = 210 kg/cm², teniendo en cuenta los niveles indicados en los planos de la red de alcantarillado, teniendo en cuenta el fraguado y el curado del concreto.

Los materiales a utilizar deben cumplir con los estándares de las normas de diseño de concreto armado.

FORMA DE MEDICION

La reposición de concreto se medirá en metros cúbicos (m³). Después de la ejecución del relleno se procederá a limpiar y eliminar todo el material excedente de la zona de trabajo.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metros cúbicos (m³), al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto y sólo después que la construcción de las estructuras haya sido completada.



01.01.02.18. REPOSICION DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA CALLES, E =0.20m.

DESCRIPCION

Esta partida se refiere a la construcción de mortero C:A que servirá para la fijación de las rocas en el canal con mampostería de piedra ($\emptyset = 4''$), que se recubrirá en el fondo y paredes laterales, que servirá como soporte para la erosión del flujo del agua, cuyas dimensiones están detalladas en los planos respectivos.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

El mortero será en la proporción 1:6 de C:A y se realizara la mezcla respectiva teniendo en cuenta que el material se encuentre limpio y libre de algún agente que disminuya la resistencia del mortero, cumplirá con los requisitos cumplidos con el concreto simple; es decir, se aplicará la dosificación, transporte, colocación, y consolidación del concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metros cúbicos (m³) de solado vaciado, Según las dimensiones indicadas en los planos, es decir largo por ancho por el alto de solado a vaciarse y aprobados por el Inspector.

BASES DE PAGO

El volumen determinado será pagado al precio unitario del contrato por metro cúbico (m³) de solado vaciado dicho precio y pago será compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevistos.

01.01.02.19. RELL. COMP. CON MAT. PROPIO SELECCIONADO EN COLECTOR.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Este relleno se realizará en la red donde pase por terreno natural, como es el caso del colector que se encuentra en terrenos agrícolas, el material será colocado en capas de 10 a 15 cm, se colocará el material propio tal y como se obtiene de la excavación. Las uniones se deben de dejar al descubierto hasta después de la prueba hidráulica.

FORMA DE MEDICION

El relleno compactado con material propio de las obras se medirá en metros cúbicos (m³). Después de la ejecución del relleno se procederá a limpiar y eliminar todo el material excedente de la zona de trabajo.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metros cúbicos (m³) al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto y sólo después que la construcción de las estructuras haya sido completada.



01.01.02.20. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00KM

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Consiste en el retiro de material de excavación que fuera excedente o material inservible, incluyendo las piedras que sacan de la superficie. El material será depositado en un lugar donde no afecta las demás construcciones.

Para la eliminación del material se utilizará buguies a una distancia promedio de 30 m y camión boquete para distancias promedio de 1.00km.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material eliminado.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.01.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS

01.01.03.01. TUBERIA PVC - ISO 4435 DN = 200mm, S - 25.

DESCRIPCION.-

Comprende el suministro y colocación de la tubería de la red de alcantarillado, incluido todos los accesorios, cuyo diámetro se indica en los planos.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN.-

Se instalara la tubería en la red de alcantarillado, utilizando una unión flexible, en donde se requiera, así como los accesorios indicados en el plano.

MÉTODO DE MEDICIÓN.-

Se medirá en metros lineales (m), instalada de acuerdo a lo indicado en los planos y debidamente aprobados.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.



01.01.03.02. TUBERIA PVC - ISO 4435 DN = 250mm, S - 25.

DESCRIPCION.-

Comprende el suministro y colocación de la tubería en el colector de la red de alcantarillado, incluido todos los accesorios, cuyo diámetro se indica en los planos.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN.-

Se instalara la tubería en la red de alcantarillado, utilizando una unión flexible, en donde se requiera, así como los accesorios indicados en el plano.

MÉTODO DE MEDICIÓN.-

Se medirá en metros lineales (m), instalada de acuerdo a lo indicado en los planos y debidamente aprobados.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.01.04. PRUEBA HIDRAULICA Y ESTANQUEIDAD.

01.01.04.01. PRUEBAS HIDRAULICAS TUB. PVC \varnothing = 200 mm, - ALCANTARILLADO.

GENERALIDADES:

La finalidad de las pruebas hidráulicas y de desinfección es verificar que todas las partes de la red de alcantarillado, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra las fugas y listas para prestar servicios.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metro lineal (m).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.01.04.02. PRUEBAS HIDRAULICAS TUB. PVC \varnothing = 250 mm, - ALCANTARILLADO.

GENERALIDADES:

La finalidad de las pruebas hidráulicas y de desinfección es verificar que todas las partes del colector de la red de alcantarillado, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra las fugas y listas para prestar servicios.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metro lineal (m).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.01.05. CONSTRUCCIÓN DE BUZONES.

01.01.05.01. MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

01.01.05.01.01. EXCAV. MANUAL EN T/CONGLOMERADO P/BUZONES DE 1.20m - 1.50m.

01.01.05.01.02. EXCAV. MANUAL EN T/CONGLOMERADO P/BUZONES DE 1.51m – 2.00m.

01.01.05.01.03. EXCAV. MANUAL EN T/CONGLOMERADO P/BUZONES DE 2.01m – 3.00m.

DESCRIPCIÓN

Esta partida consistirá en la excavación y corte de material conglomerado en forma manual, excavación circular para buzones, para conseguir los niveles de fondo necesarias que se requieren para la instalación, todo hecho de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con los alineamientos, niveles y dimensiones indicadas en los planos y aprobado por el Supervisor.

Las excavaciones para la conformación de los buzones serán del tamaño exacto al diseño de estas estructuras, se tendrá cuidado en cuanto a la corte del terreno para que no exista riesgo y peligro de derrumbes. No se permitirá colocar buzones sobre material de relleno. Los fondos de las excavaciones deberán limpiarse y emparejarse retirando todo material suelto o derrumbe.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3) del material excavado y aprobado por el Ing. Supervisor de acuerdo a lo especificado, medido en la posición original según planos.

BASES DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario del contrato por metro cubico (m3).

01.01.05.01.04. ELIMINACION DE MATERIAL EXEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00KM.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Consiste en el retiro de material de excavación que fuera excedente o material inservible, incluyendo las piedras que sacan de la superficie. El material será depositado en un lugar donde no afecta las demás construcciones.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material excavado.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.01.05.02. CONCRETO EN BUZONES.

01.01.05.02.01. BUZON DE C° TIPO I, $\varnothing = 1.20\text{m}$, H = 1.20m - 1.50m. PROF.

01.01.05.02.02. BUZON DE C° TIPO I, $\varnothing = 1.20\text{m}$, H = 1.51m – 2.00m. PROF.

01.01.05.02.03. BUZON DE C° TIPO I, $\varnothing = 2.01\text{m}$, H = 1.20m – 3.00m. PROF.

DESCRIPCIÓN

El primer trabajo debe ser la construcción de los buzones que serán los que determinen la nivelación y alineamiento de la tubería, se dejará las aberturas para recibir las tuberías de los colectores y empalmes previstos.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Los buzones serán de tipo Standard, de 1.20m de diámetro interior terminado desde 1.20m de profundidad hasta 3.00m, contruidos con concreto Armado $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2$, (el fondo y el fuste) y el techo será de $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$, reforzados según planos con refuerzos necesarios en la boca de ingreso.

Se colocará una capa de hormigón de $e = 0.15\text{m}$, a partir de este nivel se construirá el buzón según las cotas establecidas en los planos. Llevará marco de Concreto y tapa de Fierro Fundido de 125 kg (ver planos típicos de buzones).

Sobre el fondo se construirá las “Medias Cañas” o canales que permitan la circulación del desagüe directamente entre las llegadas y salidas del buzón contruidos con concreto de $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se realizará con la construcción del buzón por unidad (und) y aprobado por el supervisor de acuerdo a lo especificado.

BASES DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario de contrato por unidad (und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipo, herramientas, y por imprevistos necesarios para la ejecución de trabajo con la aprobación del ingeniero Supervisor o Inspector.



01.01.05.02.04. DADO DE CONCRETO $f'c = 140 \text{ KG/CM}^2$

DESCRIPCION

Los dados de concreto se harán con la finalidad de dar hermeticidad a los empalmes de las tuberías con los buzones y las cajas de registro. Consistirá en una mezcla de cemento-hormigón con una resistencia a la compresión de $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$, y serán colocadas a satisfacción del ingeniero supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Los dados se medirán por unidad (und) según lo especificado en los planos y contrato aprobados por el Supervisor o Inspector de la obra.

BASES DE PAGO

El pago se efectuara por unidad con el precio unitario de contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total (la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo otro insumo o suministro que se requiera para la ejecución del trabajo dicho pago será aprobado y autorizado por el ingeniero Supervisor de la obra.

01.01.05.02.05. CAIDA ESPECIAL ($H > 1.00\text{m}$) PARA BUZONES.

DESCRIPCION

La caída se construirá en buzones mayores a 2.00m de profundidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Los dados se medirán por unidad (und) según lo especificado en los planos y contrato aprobados por el Supervisor o Inspector de la obra.

BASES DE PAGO

El pago se efectuara por unidad con el precio unitario de contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total (la mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo otro insumo o suministro que se requiera para la ejecución del trabajo dicho pago será aprobado y autorizado por el ingeniero Supervisor de la obra.



01.02. CONEXIONES DOMICILIARIAS.

01.02.01. TRABAJOS PRELIMINARES.

01.02.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO.

DESCRIPCIÓN

Las áreas que deben ser limpiadas, bajo esta partida, serán aquellas que específicamente fueran estacadas en el terreno dentro de las viviendas y también en las veredas, las cuales conforman las conexiones domiciliarias.

METODO DE MEDICION

el trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²) del área limpiada y aprobada por el Ing. Supervisor De acuerdo a lo especificado, medido en la posición original según planos, para esto, se medirá los metros cuadrados de limpieza necesaria para el terreno.

BASES DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario del contrato que será por metro cuadrado (m²).

01.02.01.02. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN ZANJAS.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Comprende la materialización en el terreno, de ejes y líneas de referencia de acuerdo a los planos de conexiones domiciliarias, con sus respectivas medidas.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metro lineal (m).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.02.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

01.02.02.01. EXCAV. C/MAQ. EN TERRENO CONGLOMERADO P/CONEX. DOMICILIARIAS

DESCRIPCIÓN

Esta partida consistirá en la excavación de zanjas en forma manual, con un ancho de 0.60m y una altura de 1.00m, para la posterior colocación de las tuberías, todo hecho de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con los alineamientos, niveles y dimensiones indicadas en los planos o como haya sido estacado y aprobado por el Supervisor.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

METODO DE MEDICION

Este trabajo será medido por metro lineal (m) de material excavado, el cual será controlado por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El trabajo medido en la forma que se prescribe anteriormente, será pagado al precio unitario del Contrato por metro lineal (m).

01.02.02.02. EXCAV. MANUAL P/CAJA DE REGISTRO EN VEREDA (0.80 x 0.80m).

DESCRIPCIÓN

Esta partida consistirá en la excavación en forma manual para las cajas de registro, con un ancho de 0.80x0.80m y una altura de 0.80m, para la posterior colocación de las tuberías, todo hecho de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con los alineamientos, niveles y dimensiones indicadas en los planos o como haya sido estacado y aprobado por el Supervisor.

METODO DE MEDICION

Este trabajo será medido por metros cúbicos (m³) de material excavado, el cual será controlado por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El trabajo medido en la forma que se prescribe anteriormente, será pagado al precio unitario del Contrato por metro cúbicos (m³).

01.02.02.03. REFINE Y NIVELACION ZANJAS A = 0.60M. EN T/CONGLOMERADO.

DESCRIPCIÓN

Antes de instalar las líneas de desagüe, las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas. Se refinará (Perfilamiento) las zanjas, tanto en las paredes como en el fondo; teniendo cuidado de que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con la tubería.

Este trabajo se realizará para tener un control de nivelación y posición de las tuberías. El refine y nivelación del fondo y de los laterales de la zanja se efectuará después de concluida la excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será medido por metro lineal (m) aprobado por el supervisor de acuerdo a lo especificado en los planos.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro lineal (m) del presupuesto aprobado, por el Supervisor.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

01.02.02.04. CAMA DE APOYO C/ARENA GRUESA, E = 0.10M. A = 0.60M.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Será de acuerdo al tipo y clase de tubería a instalarse; en el terreno conglomerado, será de arena gruesa, tendrá un espesor de 0.10m debidamente compactado o acomodado.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metro lineal (m) de cama de apoyo colocado.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.02.02.05. RELLENO C/MAT. PROPIO SELECC. A = 0.60m, HASTA 1.00m, C/CAPAS = 0.25m.

DESCRIPCIÓN

Esta partida consistirá en el material propio de relleno especialmente aprobado suministrado y colocado en la forma indicada en los planos para cubrir el material anteriormente excavado y proteger a la tubería.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metro lineal (m).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento.

01.02.02.06. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00KM.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Consiste en el retiro de material de excavación que fuera excedente o material inservible, incluyendo las piedras que sacan de la superficie. El material será depositado en un lugar donde no afecta las demás construcciones.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material excavado.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento.



01.02.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS.

01.02.03.01. CONEXIÓN DOMICILIARIA C/TUB. PVC UF ISO 4435, S-25, $\varnothing = 160\text{mm}$ L = 4.00M.

DESCRIPCIÓN

Estas partidas comprenden el suministro y colocación de tuberías de PVC-UF/L de 160 mm de diámetro de la serie S-25 y tendrán una longitud de tubería de 3.80m, desde la red principal hasta la vereda de la vivienda.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará por unidad (und).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará por unidad (und), de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento.

01.02.03.02. PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIA PVC, $\varnothing = 160\text{mm}$, CONEX. DOMICILIARIAS.

GENERALIDADES:

La finalidad de las pruebas hidráulicas y de desinfección es verificar que todas las partes de las conexiones domiciliarias, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra las fugas y listas para prestar servicios.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metro lineal (m).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.02.04. VARIOS.

01.02.04.01. CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24", INC. MARCO Y TAPA TERMOPLASTICA.

DESCRIPCION

Para los registros en las veredas, se colocaran las cajas prefabricadas de 12" x 24", más un marco y tapa termoplástica.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por unidad (und); según donde se indiquen en los planos y aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida será pagada por unidad (und), luego de ser inspeccionadas por el supervisor.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

01.02.04.02. CORTE Y ROTURA DE VEREDA C°. P/CONEX. DOMIC. E = 0.10m, A=0.80 x 0.80m.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Se realizara el corte con disco pre-corte, en la vereda, para la caja de 0.80 x 0.80m, de acuerdo al alineamiento de las conexiones domiciliarias, con un espesor de 20cm, luego se eliminara el material de desecho.

FORMA DE MEDICION

El corte se medirá en metros cuadrados (m2). Después de la ejecución del corte se procederá a eliminar todo el material de concreto.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metros cuadrados (m2), al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto y sólo después que la construcción de las estructuras haya sido completada.

01.02.04.03. CORTE Y ROTURA DE PAVIMENTO DE CONCRETO, E = 0.20m, A = 0.60m.

FORMA DE MEDICION

El corte se medirá en metros cuadrados (m2).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metros cuadrados (m2), al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto y sólo después que la construcción de las estructuras haya sido completada.

01.02.04.04. REPOSICION DE VEREDAS DE CONCRETO, F'C = 175KG/CM2, 0.80 x 0.80 x 0.10m.

FORMA DE MEDICION

La reposición de concreto se medirá en metros cúbicos (m3).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metros cúbicos (m3), al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto y sólo después que la construcción de las estructuras haya sido completada.

01.02.04.05. REPOSICION DE PAV. DE CONCRETO, F'C = 210KG/CM2, E = 0.20m, A = 0.60m.

FORMA DE MEDICION

La reposición de concreto se medirá en metros cúbicos (m3).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metros cúbicos (m3), al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto y sólo después que la construcción de las estructuras haya sido completada.



01.03. PASE AEREO EN COLECTOR.

01.03.01. TRABAJOS PRELIMINARES:

01.03.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Comprende los trabajos de limpieza en toda el área de la cámara de anclaje y de las zapatas del pase aéreo.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO.

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.03.01.02. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Comprende los trabajos de trazo y replanteo de toda el área de emplazamiento del pase aéreo.

METODO DE MEDICION.

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO.

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.03.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS:

01.03.02.01. EXCAVACION MANUAL DE TERRENO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Primero se realizara el corte de terreno, para conformar una plataforma y luego se realizara la excavación tal como se indican en los planos. Se removerá el material de corte que queda adyacente, de tal manera que el área quede completamente plana y en tierra firme. Se realizará las excavaciones necesarias a fin de garantizar la estabilidad de la zona.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material excavado.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.03.02.02. REFINE Y NIVELACION

DESCRIPCIÓN

Antes del vaciado del concreto, las zanjas excavadas para la zapata y la cámara de anclaje, deberán estar refinadas y niveladas. Se refinará (Perfilamiento) el área de la estructura, tanto en las paredes como en el fondo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será medido por metro cuadrado (m²) aprobado por el supervisor de acuerdo a lo especificado en los planos.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cuadrado (m²) del presupuesto aprobado, por el metrado verificado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.03.02.03. RELLENO CON MATERIAL PROPIO.

DESCRIPCIÓN

Esta partida consistirá en el material propio de relleno especialmente aprobado suministrado y colocado en la forma indicada en los planos para cubrir el material anteriormente excavado para proteger la estructura de la cámara de anclaje.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Colocado el material en capas de 15 a 20 cm, se colocará el material para ser compactados.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades de relleno compactado en la excavación del muro de contención en cualquiera de los casos especificados, serán medidas en metro cubico (m³) terminados y aceptados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Las cantidades medidas, aceptadas por el supervisor, serán pagadas al precio unitario de Contrato, por metro cubico (m³), lo cual constituirá compensación total por la mano de obra, herramientas, equipos, materiales e imprevistos necesarias dicho pago será aprobado y autorizado por el ingeniero Supervisor de la obra.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

01.03.02.04. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO), DM 0 1.00 km.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Consiste en el retiro de material de excavación que fuera excedente o material inservible, incluyendo las piedras que sacan de la superficie. El material será depositado en un lugar donde no afecta las demás construcciones.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material excavado.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.03.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE.

01.03.03.01. CONCRETO F'C=140 KG/CM² P/ SOLADO E = 0.10 m.

GENERALIDADES.

Se apoyan sobre el terreno y será de concreto ciclópeo (Cemento – Hormigón), con un porcentaje de piedra mediana, dosificación que deberá respetarse de acuerdo a los planos, asumiendo el dimensionamiento propuesto.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de estos materiales se hará manualmente o con mezcladora mecánica.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impurezas que puedan dañar el concreto; y con una capa de concreto de por lo menos 10 cm de espesor.

UNIDAD DE MEDIDA

Este trabajo será medido por metro cúbicos (m³) de concreto.

FORMA DE PAGO

Es pago se efectuará al precio unitario de la partida indicado en el presupuesto contratado, dicho precio considera todos los costos en el que incurra el Contratista tales como mano de obra (Incluida leyes sociales), herramientas y equipos, se realizara de acuerdo al avance por parte del contratista en los periodos de valorización, los avances parciales o totales de los trabajos ejecutados por el Contratista deben estar verificados y aprobados por el Ingeniero.

01.03.03.02. CONCRETO CICLÓPEO F'C = 175 KG/CM² + 30% PM P/ZAPATAS Y CAMARA.

DESCRIPCION

Se define como concreto simple a aquel que no tiene armadura de refuerzo, o que la tiene en una cantidad menor que el mínimo porcentaje establecido para el concreto armado. Esta partida comprende la elaboración y colocación de concreto el mismo que deberá tener una resistencia a la compresión mínima de 175 kg/cm² con 30% de piedra mediana de Ø 6”.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Antes del vaciado de concreto al molde del dado se verificara los ensayos respectivos de los materiales y del concreto, el mezclado de los materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante un minuto por carga. Luego del fraguado inicial, se curara este por medio de constantes baños de agua durante 3 días como mínimo.

MÉTODOS DE MEDICION

El método de medición será por metro cubico (m3) de cimientto vaciados obteniendo el ancho de la base, por su espesor y por su longitud, según lo indica los planos y aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El volumen determinado será pagado al precio unitario del contrato por metro cubico (m3) de cimientto corrido vaciado dicho precio y pago será compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevistos.

01.03.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO.

01.03.04.01. CONCRETO F'C = 210 KG/CM2, EN COLUMNAS.

DESCRIPCION

Comprende la fabricación y posterior puesta en obra del concreto en mención para el tipo de resistencia del concreto a utilizarse en cada sección de la estructura deberá ser la indicada en los planos o las especificaciones o la ordenada por el Ingeniero Supervisor. Esta especificación se refiere al concreto, usado como material estructural, norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y evaluación mediante pruebas de resistencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se llevará a cabo según el metrado que arrojen las hojas evaluativos de campo, tomando como unidad de medida el metro cúbico (m3) ejecutado aprobados y autorizados por el ingeniero Supervisor de la obra.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro cúbico (m3) de concreto vaciado multiplicando por el precio unitario fijado en el presupuesto. Esto incluye materiales, mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario para que se cumpla lo previsto para estos rubros autorizados por el Supervisor.

01.03.04.02. ENCOFRADO Y DEENCOFRADO.

DESCRIPCIÓN

Los encofrados deben tener una resistencia y estabilidad suficiente para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos. Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero. Previamente, deberán verificarse la absoluta limpieza de los encofrados debiendo extraerse cualquier otro elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.



METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metros cuadrados (m²) de área encofrado y desencofrado aprobados por el ingeniero Supervisor.

BASES DE PAGO

El número de metros cuadrados (m²) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario para “encofrado y desencofrado”, el pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida autorizados por el Supervisor.

01.03.04.03. ACERO F'Y = 4200 KG/CM².

DESCRIPCION

El Contratista deberá suministrar, cortar, doblar y colocar todos los refuerzos de acero en los que están incluidos: varillas, mallas soldadas y barras o ganchos de anclaje, según se muestra en los planos o como ordene el Supervisor.

METODO DE CONSTRUCCIÓN

Para el proceso constructivo se realizara con los cortes, colocación, traslapes y amarre debe estar en función a las especificaciones y detalles de los planos y aprobados por el Supervisor.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por Kilogramos (Kg) de acero habilitado y colocado en la posición que indica los planos, obtenidos según su peso y cantidad y aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por kilogramo (Kg), dicho pago contribuirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevisto necesarios.

01.03.05. REVOQUES Y ENLUCIDOS.

01.03.05.01. TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A=1:3.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Las caras exteriores de la estructura, serán de cemento, acabado pulido frotachado, color natural; mortero: cemento arena: 1:3, e = 1.0 cm. a 1.50 cm. Máximo; según lo especificado en el plano respectivo.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.



01.03.06. TUBERIA Y ACCESORIOS.

01.03.06.01. SUMIN. E INSTALAC. DE TUB. HDPE DN = 250mm.

DESCRIPCION.-

Comprende el suministro y colocación de la tubería de conducción incluido todos los accesorios, cuyo diámetro se indica en los planos del pase aéreo del colector de la red de alcantarillado.

METODO DE CONSTRUCCION.-

Se instalara la tubería de conducción, utilizando tubería HDPE, en el pase aereo, así como los accesorios indicados en los planos, utilizando materiales en cantidad y calidad adecuadas; teniendo especial cuidado en las cotas.

METODOS DE MEDICION.-

Se medirá por metro lineal (m) instalada de acuerdo a lo indicado en los planos y debidamente aprobados.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.03.07. CABLES Y ACCESORIOS.

01.03.07.01. SUMINISTRO Y INSTALACION DE CABLES \varnothing 3/4".

01.03.07.02. SUMINISTRO Y INSTALACION DE PENDOLAS \varnothing 3/8".

01.03.07.03. SUMINISTRO Y INSTALACION DE GRAPAS \varnothing 3/4".

01.03.07.04. SUMINISTRO Y INSTALACION DE ABRAZADERA METALICA \varnothing 10".

01.03.07.05. SUMINISTRO Y INSTALACION DE TEMPLADORES DE ACERO \varnothing 3/4".

01.03.07.06. SUMINISTRO Y INSTALACION DE ACCESORIOS DE ANCLAJE.

01.03.07.07. SUMIN. Y COLOC. DE GUIAS PARA CABLE DE \varnothing 3/4", SOBRE LA TORRE.

TENDIDO DE CABLE TIPO BOA :

Con abrazaderas

Este sistema es la forma más sencilla para realizar tanto las uniones entre cables, como para la formación de los anillos terminales u ojales.

El número de abrazaderas o sujeta-cabos a emplear en cada caso, variará según se trate de formar anillos terminales o de uniones entre cables; y según el diámetro del cable. A título orientativo se presenta la tabla siguiente:

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará de acuerdo a las unidades del metrado de las partidas.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.



01.04. EMISOR CASCAS.

01.04.01. TRABAJOS PRELIMINARES

01.04.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Comprende los trabajos de limpieza en toda el área de la línea del emisor. Esta partida comprende la limpieza de maleza y otros del área sobre la cual se realizarán los trabajos del emisor de la red de alcantarillado.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

La unidad de medida será por metro lineal (m).

BASES DE PAGO.

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.04.01.02. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

El trazo de la línea del emisor será ejecutada con teodolito, dejando para ello plantillas para la nivelación respectiva; La misma que será ejecutada mediante el corte del terreno según lo indiquen los niveles de las plantillas marcadas sobre el terreno.

UNIDAD DE MEDIDA.

La medición de este trabajo se hará en metro lineal (m).

BASES DE PAGO.

El pago se realizará por metro lineal (m).

01.04.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

01.04.02.01. EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: 0.80 x 1.20m T/CONGLOMERADO.

DESCRIPCIÓN

Son las excavaciones que se realizarán de forma manual y por medio de equipo mecánico en donde sea necesario, se realizan en el terreno donde se construirá el emisor de alcantarillado hasta los niveles que se indiquen en los planos, trazos y replanteos, topografía y/o indicaciones del Ingeniero.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida para la partida excavación en terreno semirocoso será el metro lineal (m).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario de la partida indicado en el presupuesto contratado, dicho precio considera todos los costos necesarios en el que incurra el contratista tales como mano de obra(Incluida leyes sociales), materiales, herramientas y equipos.

01.04.02.02. REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS A = 0.80 m. T/CONGLOMERADO.

DESCRIPCIÓN

Este ítem consistirá en la preparación y conformación de la subrasante en el ancho, alineamiento y secciones transversales mostradas en los planos.

Todo el material blando e inestable en la subrasante que no es factible de compactar, o no sirve para el propósito señalado será removido como se ordene.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida para la partida Refine, nivelación y compactación en zona de corte será el metro lineal (m) de superficie compactada y medida de acuerdo a los planos.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario de la partida indicado en el presupuesto.

01.04.02.03. CAMA DE APOYO C/ARENA E=0.10M, A=0.80M.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Será de acuerdo al tipo y clase de tubería a instalarse; en terreno conglomerado y rocoso, será de arena gruesa o gravilla, tendrá un espesor de 0.10m debidamente compactado o acomodado.

UNIDAD DE MEDIDA.

La medición de este trabajo se hará en metro lineal (m) de cama de apoyo colocado.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

01.04.02.04. PRIMER RELLENO C/MAT. DE PRESTAMO SOBRE CLAVE DE TUB. E= 0.20 m. A = 0.80 m.

DESCRIPCIÓN

El relleno parcial debe efectuarse seguidamente después de la instalación de la tubería. Esto protege a la tubería de piedras o rocas que pudiesen caer a la zanja e impacten al tubo, elimina la posibilidad de desplazamiento o flote de la tubería en caso de inundación, así mismo se descarta la posible erosión de la cama soporte de la tubería. El relleno y compactación deberá ser ejecutado en dos etapas distintas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metro lineal (m).

BASES DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario por metro lineal (m) del presupuesto aprobado.

01.04.02.05. SEGUNDO RELLENO C/MAT. PROPIO SELECC. A =0.80m @ 0.30 m. H = 0.20 m.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Colocado el material en capas de 15 a 20 cm, se colocará el material propio y se compactará en forma manual. Las uniones se deben de dejar al descubierto hasta después de la prueba hidráulica.

FORMA DE MEDICION

El relleno compactado con material propio de las obras se medirá en metros lineales (m). Después de la ejecución del relleno se procederá a limpiar y eliminar todo el material excedente de la zona de trabajo.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metro lineales (m) al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto y sólo después que la construcción de las estructuras haya sido completada.

01.04.02.06. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00KM

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Consiste en el retiro de material de excavación que fuera excedente o material inservible, incluyendo las piedras que sacan de la superficie.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material eliminado.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al precio unitario aprobado en el presupuesto.



01.04.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS

01.04.03.01. TUBERIA PVC - ISO 4435 $\varnothing = 250\text{mm}$, S - 25.

DESCRIPCION.-

Comprende el suministro y colocación de la tubería del emisor, incluido todos los accesorios, cuyo diámetro se indica en los planos. Se instalara la tubería del emisor, utilizando una unión flexible, en donde se requiera, así como los accesorios indicados en el plano.

MÉTODO DE MEDICIÓN.-

Se medirá en metros lineales (m), instalada de acuerdo a lo indicado en los planos y debidamente aprobados.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará por metro lineal (m).

01.04.03.02. PRUEBAS HIDRAULICAS TUBERIA PVC, $\varnothing = 250\text{ mm}$, - ALCANTARILLADO.

GENERALIDADES:

La finalidad de las pruebas hidráulicas y de desinfección es verificar que todas las partes de la línea del emisor, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra las fugas y listas para prestar servicios.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metro lineal (m).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.04.04. CONSTRUCCIÓN DE BUZONES DEL EMISOR

01.04.04.01. EXCAVACIÓN MANUAL EN T/CONGLOMERADO P/BUZONES DE 1.20m - 1.50m.

DESCRIPCIÓN

Esta partida consistirá en la excavación y corte de material semirocoso en forma manual, excavación circular para buzones, para conseguir los niveles de fondo necesarias que se requieren para la instalación, todo hecho de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con los alineamientos, niveles y dimensiones indicadas en los planos y aprobado por el Supervisor.



MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³) del material excavado y aprobado por el Ing. Supervisor.

01.04.04.02. ELIMINACION DE MATERIAL EXEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00KM.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Consiste en el retiro de material de excavación que fuera excedente o material inservible, incluyendo las piedras que sacan de la superficie. El material será depositado en un lugar donde no afecta las demás construcciones.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material excavado.

01.04.04.03. BUZON DE C° TIPO I, D = 1.20M, H = 1.20M - 1.50M. PROFUNDIDAD.

DESCRIPCIÓN

El trabajo debe ser la construcción de los buzones que serán los que determinen la nivelación y alineamiento de la tubería, se dejará las aberturas para recibir las tuberías de los colectores y empalmes previstos, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se realizará con la construcción del buzón por unidad (und) y aprobado por el supervisor de acuerdo a lo especificado.

01.04.04.04. DADO DE CONCRERO, F'C = 140 KG/CM2.

DESCRIPCION

Los dados de concreto se harán con la finalidad de dar hermeticidad a los empalmes de las tuberías con los buzones y las cajas de registro. Consistirá en una mezcla de cemento-hormigón en proporción 1:5, y serán colocadas a satisfacción del ingeniero supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Los dados se medirán por unidad (und).



01.05. PASE AEREO EN EMISOR.

01.05.01. TRABAJOS PRELIMINARES:

01.05.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Comprende los trabajos de limpieza en toda el área de la cámara de anclaje y de las zapatas del pase aéreo.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO.

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.05.01.02. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Comprende los trabajos de trazo y replanteo de toda el área de emplazamiento del pase aéreo.

METODO DE MEDICION.

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO.

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.05.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS:

01.05.02.01. EXCAVACION MANUAL DE TERRENO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Primero se realizara el corte de terreno, para conformar una plataforma y luego se realizara la excavación tal como se indican en los planos. Se removerá el material de corte que queda adyacente, de tal manera que el área quede completamente plana y en tierra firme. Se realizará las excavaciones necesarias a fin de garantizar la estabilidad de la zona.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material excavado.



BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.05.02.02. REFINE Y NIVELACION

DESCRIPCIÓN

Antes del vaciado del concreto, las zanjas excavadas para la zapata y la cámara de anclaje, deberán estar refinadas y niveladas. Se refinará (Perfilamiento) el área de la estructura, tanto en las paredes como en el fondo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será medido por metro cuadrado (m²) aprobado por el supervisor de acuerdo a lo especificado en los planos.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cuadrado (m²) del presupuesto aprobado, por el metrado verificado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.05.02.03. RELLENO CON MATERIAL PROPIO.

DESCRIPCIÓN

Esta partida consistirá en el material propio de relleno especialmente aprobado suministrado y colocado en la forma indicada en los planos para cubrir el material anteriormente excavado para proteger la estructura de la cámara de anclaje.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Colocado el material en capas de 15 a 20 cm, se colocará el material para ser compactados.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las cantidades de relleno compactado en la excavación del muro de contención en cualquiera de los casos especificados, serán medidas en metro cubico (m³) terminados y aceptados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Las cantidades medidas, aceptadas por el supervisor, serán pagadas al precio unitario de Contrato, por metro cubico (m³), lo cual constituirá compensación total por la mano de obra, herramientas, equipos, materiales e imprevistos necesarias dicho pago será aprobado y autorizado por el ingeniero Supervisor de la obra.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

01.05.02.04. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00km.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Consiste en el retiro de material de excavación que fuera excedente o material inservible, incluyendo las piedras que sacan de la superficie. El material será depositado en un lugar donde no afecta las demás construcciones.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material excavado.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.05.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE.

01.05.03.01. CONCRETO F'C=140 KG/CM2 P/ SOLADO E = 10 cm.

GENERALIDADES.

Se apoyan sobre el terreno y será de concreto ciclópeo (Cemento – Hormigón), con un porcentaje de piedra mediana, dosificación que deberá respetarse de acuerdo a los planos, asumiendo el dimensionamiento propuesto.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de estos materiales se hará manualmente o con mezcladora mecánica.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impurezas que puedan dañar el concreto; y con una capa de concreto de por lo menos 10 cm de espesor.

UNIDAD DE MEDIDA

Este trabajo será medido por metro cubico (m³) de concreto.

FORMA DE PAGO

Es pago se efectuará al precio unitario de la partida indicado en el presupuesto contratado, dicho precio considera todos los costos en el que incurra el Contratista tales como mano de obra (Incluida leyes sociales), herramientas y equipos, se realizara de acuerdo al avance por parte del contratista en los periodos de valorización, los avances parciales o totales de los trabajos ejecutados por el Contratista deben estar verificados y aprobados por el Ingeniero.

01.05.03.02. CONCRETO CICLÓPEO F'C = 175 KG/CM2 + 30% PM P/ZAPATAS Y CAMARA.

DESCRIPCION

Se define como concreto simple a aquel que no tiene armadura de refuerzo, o que la tiene en una cantidad menor que el mínimo porcentaje establecido para el concreto armado. Esta partida comprende la elaboración y colocación de concreto el mismo que deberá tener una resistencia a la compresión mínima de 175 kg/cm² con 30% de piedra mediana de Ø 6”.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

MÉTODOS DE MEDICION

El método de medición será por metro cubico (m3).

BASES DE PAGO

El volumen determinado será pagado al precio unitario del contrato por metro cubico (m3).

01.05.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO.

01.05.04.01. CONCRETO F'C = 210 KG/CM2, EN COLUMNAS.

DESCRIPCION

Comprende la fabricación y posterior puesta en obra del concreto en mención para el tipo de resistencia del concreto a utilizarse en cada sección de la estructura deberá ser la indicada en los planos o las especificaciones o la ordenada por el Ingeniero Supervisor. Esta especificación se refiere al concreto, usado como material estructural, norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y evaluación mediante pruebas de resistencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se llevará a cabo por metro cúbico (m3) ejecutado aprobados y autorizados por el ingeniero Supervisor de la obra.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro cúbico (m3) de concreto vaciado multiplicando por el precio unitario fijado en el presupuesto.

01.05.04.02. ENCOFRADO Y DEENCOFRADO.

DESCRIPCIÓN

Los encofrados deben tener una resistencia y estabilidad suficiente para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos. Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero. Previamente, deberán verificarse la absoluta limpieza de los encofrados debiendo extraerse cualquier otro elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metros cuadrados (m2) de área encofrado y desencofrado aprobados por el ingeniero Supervisor.

BASES DE PAGO

El número de metros cuadrados (m2) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario para “encofrado y desencofrado”, el pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida autorizados por el Supervisor.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

01.05.04.03. ACERO F'Y = 4200 KG/CM2.

DESCRIPCION

El Contratista deberá suministrar, cortar, doblar y colocar todos los refuerzos de acero en los que están incluidos: varillas, mallas soldadas y barras o ganchos de anclaje, según se muestra en los planos o como ordene el Supervisor.

METODO DE CONSTRUCCIÓN

Para el proceso constructivo se realizara con los cortes, colocación, traslapes y amarre debe estar en función a las especificaciones y detalles de los planos y aprobados por el Supervisor.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por Kilogramos (Kg) de acero habilitado y colocado en la posición que indica los planos, obtenidos según su peso y cantidad y aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por kilogramo (Kg), dicho pago contribuirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevisto necesarios.

01.05.05. REVOQUES Y ENLUCIDOS.

01.05.05.01. TARRAJEO EN EXTERIORES MORTERO C:A=1:3.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Las caras exteriores de la estructura, serán de cemento, acabado pulido frotachado, color natural; mortero: cemento arena: 1:3, e = 1.0 cm. a 1.50 cm. Máximo; según lo especificado en el plano respectivo.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m2).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.05.06. TUBERIA Y ACCESORIOS.

01.05.06.01. SUMIN. E INSTALAC. DE TUBERIA HDPE Ø=250mm.

DESCRIPCION.-

Comprende el suministro y colocación de la tubería de conducción incluido todos los accesorios, cuyo diámetro se indica en los planos del pase aéreo del emisor.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

METODOS DE MEDICION.-

Se medirá por metro lineal (m) instalada de acuerdo a lo indicado en los planos y debidamente aprobados.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

01.05.07. CABLES Y ACCESORIOS.

- 01.05.07.01. SUMINISTRO Y INSTALACION DE CABLES \varnothing 3/4”.
- 01.05.07.02. SUMINISTRO Y INSTALACION DE PENDOLAS \varnothing 3/8”.
- 01.05.07.03. SUMINISTRO Y INSTALACION DE GRAPAS \varnothing 3/4”.
- 01.05.07.04. SUMINISTRO Y INSTALACION DE ABRAZADERA METALICA \varnothing 10”.
- 01.05.07.05. SUMINISTRO Y INSTALACION DE TEMPLADORES DE ACERO \varnothing 3/4”.
- 01.05.07.06. SUMINISTRO Y INSTALACION DE ACCESORIOS DE ANCLAJE.
- 01.05.07.07. SUMIN. Y COLOC. DE GUIAS PARA CABLE DE \varnothing 3/4”, SOBRE LA TORRE.

TENDIDO DE CABLE TIPO BOA:

Con abrazaderas

Este sistema es la forma más sencilla para realizar tanto las uniones entre cables, como para la formación de los anillos terminales u ojales.

El número de abrazaderas o sujeta-cabos a emplear en cada caso, variará según se trate de formar anillos terminales o de uniones entre cables; y según el diámetro del cable. A título orientativo se presenta la tabla siguiente:

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará de acuerdo a las unidades del metrado de las partidas.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.



02.00 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - CASCAS.

02.01 CAMARA DE REJAS Y SEDIMENTADOR (01 UND).

02.01.01. TRABAJOS PRELIMINARES.

02.01.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL.

DESCRIPCIÓN

Las áreas que deben ser limpiadas, bajo esta partida, la limpieza consistirán en limpiar el área designada de todos los obstáculos ocultos, arbustos y otra vegetación, basura y todo otro material inconveniente e incluirá la eliminación de raíces y el retiro de todos los materiales inservibles que resulten de la limpieza.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El área por la cual se pagará, será el número de metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

El número de metros cuadrados (m2).

02.01.01.02. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO.

MÉTODO DE EJECUCION

Se deberá replantear las medidas de la obra descrita en los planos, teniendo en cuenta sus medidas, con ayuda de Wincha, yeso, estacas y personal calificado, de tal manera que al realizar los trabajos de movimiento de tierras no se tenga ninguna diferencia con la que señala en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La longitud en metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

El número de metros cuadrados (m2).

02.01.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

02.01.02.01. EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO CONGLOMERADO.

DESCRIPCIÓN

Esta partida consistirá en la excavación y corte de terreno rocoso con equipo, excavación para estructuras, para conseguir los niveles de fundación necesarias que se requieren para las estructura de la cámara de rejillas, todo hecho de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con los alineamientos, niveles y dimensiones indicadas en los planos o como haya sido estacado y aprobado por el Supervisor.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³) del material excavado y aprobado por el Ing. Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario del contrato por metro cubico (m³).

02.01.02.02. REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACION.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Después de que haya sido excavado y retirado el material inservible según las indicaciones será nivelado y luego compactado intensamente, hasta el nivel indicado en los planos o como lo ordene el Supervisor, también se incluirá el uso de motobomba para la evacuación del agua que existiese en el lugar debido al nivel freático en la localidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las áreas niveladas y compactadas, se medirán en metros cuadrados (m²) terminados y autorizadas por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Las cantidades medidas, aceptadas por el Supervisor, serán pagadas al precio unitario de Contrato por metro cuadrado (m²).

02.01.02.03. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGIO) DM = 1.00KM

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Consiste en el retiro de material de excavación que fuera excedente o material inservible, incluyendo las piedras que sacan de la superficie. El material será depositado en un lugar donde no afecta las demás construcciones.

Para la eliminación del material se utilizará camión volquete para distancias promedio de 1.00km.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material eliminado.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.



02.01.03. CONCRETO SIMPLE.

02.01.03.01. CONCRETO $f'c = 140\text{KG}/\text{CM}^2$ P/SOLADO E = 0.10M.

DESCRIPCION

Llevara solado toda el área de la losa de fondo de la estructura, según dimensiones de los planos, serán de concreto simple cuya resistencia es de $f'c = 140\text{kg}/\text{cm}^2$ según el diseño de mezcla y espesor de 10cm.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

El concreto simple en solados se limitará a elementos apoyados sobre el suelo, con el fin de tener una superficie nivelada para la Construcción de la cimentación. La fabricación del solado, cumplirá con los requisitos cumplidos con el concreto simple; es decir, se aplicará la dosificación, transporte, colocación, y consolidación del concreto, también se incluirá el uso de motobomba para la evacuación del agua que existiese en el lugar debido al nivel freático en la localidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metros cuadrados (m²).

BASES DE PAGO

El volumen determinado será pagado al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²).

02.01.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO.

02.01.04.01. CONCRETO $f'c = 175\text{KG}/\text{CM}^2$ EN CAMARA DE REJAS Y SEDIMENTADOR.

DESCRIPCION:

Comprende la fabricación y posterior puesta en obra del concreto en mención para la construcción de la cámara de rejillas, siguiendo las dosificaciones especificadas en el diseño de mezcla para la resistencia $f'c = 175\text{ kg}/\text{cm}^2$ y según el análisis de costos unitarios del respectivo ítem.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Se define como concreto armado, aquel concreto simple al cual se añade armadura de refuerzo, según las indicaciones en los planos, detalles típicos y especificaciones técnicas del proyecto, complementos con la norma E-040 Concreto Armado de las Normas Peruanas de Estructuras.

Se tendrá en cuenta todos los alcances referidos a los materiales, dosificación, mezclado, transporte, colocación y curado del concreto.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se llevará a cabo según el metrado que arrojen las hojas evaluativas de campo, tomando como unidad de medida el metro cúbico (m³).

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) de concreto vaciado multiplicando por el precio unitario fijado en el presupuesto.

02.01.04.02. ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN CAMARA DE REJAS Y SEDIMENTADOR.

DESCRIPCION

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que este al endurecer, tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Los encofrados se ejecutara utilizando madera tornillo y o similar, el encofrado permitirá que el montaje y desencofrado se realice fácil y gradualmente, sin golpes vibraciones, ni sacudones, y sin herramientas que podrían perjudicar la superficie estructural.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metros cuadrados (m²) de área encofrado y desencofrado aprobados por el ingeniero Supervisor.

BASES DE PAGO

El número de metros cuadrados (m²).

02.01.04.03. ACERO F'Y = 4200 KG/CM2 EN CAMARA DE REJAS Y SEDIMENTADOR

DESCRIPCION

El Contratista deberá suministrar, cortar, doblar y colocar todos los refuerzos de acero en los que están incluidos: varillas, mallas soldadas y barras o ganchos de anclaje, según se muestra en los planos o como ordene el Supervisor. Todos los refuerzos deberán estar libres de escamas oxidadas, aceite, grasa, mortero endurecido o cualquier otro revestimiento que pueda destruir o reducir su adherencia al concreto.

MÉTODOS DE MEDICION

El método de medición será por Kilogramos (Kg) de acero habilitado.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por kilogramo (Kg), dicho pago contribuirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevisto necesarios.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.01.05. VARIOS.

02.01.05.01. REJILLA EN CAMARA DE REJAS.

DESCRIPCIÓN

La rejilla en cámaras de rejas estará construidos con platinas de acero estructural y fierro de $\varnothing \frac{1}{2}$ ", soldadas según las dimensiones indicadas en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las partidas incluyen fabricación y su colocación en obra con las dimensiones especificadas en los planos y el contrato. La unidad de medida será la unidad (und), y se medirá colocada en obra.

BASES DE PAGO

El pago se efectuara por unidad (und) con el precio unitario de Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

02.01.05.02. SUMIN./INSTALAC. COMPUERTAS METALICAS DE 0.35 x 0.30 x 1/8"

DESCRIPCIÓN

Comprende las compuertas de fierro galvanizado con perfiles de aluminio de $1\frac{1}{2}$ " tipo U, de medidas 0.30m x 0.35m. Las uniones serán con soldadura eléctrica previo cortes angulares para colocados de la soldadura, eliminándose el excedente con esmeril manual.

MEDICIÓN

La cantidad de compuerta se medirá en unidades (und) de acuerdo a los planos respectivos.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por unidad (und), inspeccionado por el supervisor.

02.01.05.03. SUMIN. E INSTALACION DE VERTEDERO METALICO TRIANGULAR E=3/8"

DESCRIPCIÓN

Comprende los vertederos de fierro galvanizado con perfiles de aluminio de $\frac{3}{8}$ " tipo U, de medidas 0.50m x 0.30m. Las uniones serán con soldadura eléctrica previo cortes angulares para colocados de la soldadura, eliminándose el excedente con esmeril manual.

MEDICIÓN

La cantidad de compuerta se medirá en unidades (und) de acuerdo a los planos respectivos.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por unidad (und), inspeccionado por el supervisor.



02.02 TANQUE IMHOFF (02 UND).

02.02.01. TRABAJOS PRELIMINARES.

02.02.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL.

DESCRIPCIÓN

Las áreas que deben ser limpiadas, bajo esta partida, serán aquellas que específicamente fueran estacadas en el terreno.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO

Esta partida será pagado por metro cuadrado (m²) dicho precio y pago será compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevistos que se presente al momento de realizar la limpieza permanente.

02.02.01.02. TRAZO Y REPLANTEO.

DESCRIPCIÓN

Comprende el replanteo general de las características geométricas del tanque Imhoff descritas en los planos. El trazo y nivelación del área para la estructura del Imhoff, será ejecutada con teodolito, dejando para ello plantillas para la nivelación respectiva; La misma que será ejecutada mediante el corte del terreno según lo indiquen los niveles de las plantillas marcadas sobre el terreno.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²).

BASES DE PAGO

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, cifándose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

02.02.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

02.02.02.01. EXCAVACION MASIVA C/MAQUINARIA P/ESTRUCTURA.

DESCRIPCION

Esta partida consistirá en la excavación y corte de material en terreno semirocoso con equipo, para conseguir los niveles de fundación necesarias que se requieren para las estructuras, todo hecho de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con los alineamientos, niveles y dimensiones indicadas en los planos o como haya sido estacado y aprobado por el Supervisor.



MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3) del material excavado.

BASES DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario del contrato por metro cubico (m3).

02.02.02.02. REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN FONDOS.

DESCRIPCIÓN

Esta partida consistirá en el perfilado y la compactación de los niveles de fundación en el fondo del tanque imhoff, en forma manual con plancha compactadora.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Después de que haya sido excavado y retirado el material inservible según las indicaciones será nivelado y luego compactado intensamente, hasta el nivel indicado en los planos o como lo ordene el Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las áreas niveladas y compactadas, se medirán en metros cuadrados (m2) terminados y aceptados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Las cantidades medidas, aceptadas por el Supervisor, serán pagadas al precio unitario de Contrato por metro cuadrado (m2), lo cual construirá compensación total por la mano de obra, herramientas, equipo, materiales e imprevistos necesarios aprobados y autorizados por el Supervisor.

02.02.02.03. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PRESTAMO.

DESCRIPCION

Es el trabajo realizado para efectuar el relleno estructural requerido con material de préstamo seleccionado, según los planos y plantilla de metrados, utilizando mano de obra de la zona. El material debe ser compactado usando plancha compactadora.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será de acuerdo a volúmenes de relleno, en m³

BASES DE PAGO

Las cantidades medidas, aceptadas por el Supervisor, serán pagadas al precio unitario de Contrato por metro cubico (m3).



02.02.02.04. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00KM.

DESCRIPCION

Comprende la eliminación del material sobrante, después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra, así como la eliminación de desperdicios de obra como son residuos de mezclas, listones de madera, basura, etc., producidos durante la ejecución de la construcción.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material excavado.

BASES DE PAGO

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

02.02.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE.

02.02.03.01. CONCRETO F'C = 140 KG/CM2 P/SOLADO.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

El concreto simple en solados se limitará a elementos apoyados sobre el suelo, con el fin de tener una superficie nivelada para la Construcción de la cimentación. La fabricación del solado, cumplirá con los requisitos cumplidos con el concreto simple; es decir, se aplicará la dosificación, transporte, colocación, y consolidación del concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metros cúbicos (m³).

BASES DE PAGO

El volumen determinado será pagado al precio unitario del contrato por metro cúbico (m³).

02.02.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO.

02.02.04.01. CONCRETO F'C = 245 KG/CM2. P/MURO REFORZ. EN TANQUE IMHOFF.

METODO DE CONSTRUCCIÓN

Para el proceso de selección de material para obtener la dosificación requerida se tendrá que hacerse un estudio previo de la cantera a utilizar para luego proceder al diseño y dosificación del concreto para una resistencia de $f'c = 245 \text{ kg/cm}^2$ y en función a las especificaciones y detalles de los planos de Cimentación respectivos y la aprobación del Ingeniero Supervisor.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Después de haber realizado la excavación y nivelación del área donde será necesario realizar un vaciado de concreto simple según las dimensiones indicadas en los planos, alcanzando la resistencia de $f'c = 245 \text{ Kg. /cm}^2$; con una dosificación de cemento: arena gruesa: gravilla (1/2"-3/4")

Las armaduras se empalmaran con traslapes de 60 veces el diámetro del fierro, con amarres espaciados, para permitir la envoltura de la unión por el concreto.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m³) de todo el volumen trabajado en esta partida.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

02.02.04.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS EN TANQUE IMHOFF.

DESCRIPCIÓN

Los encofrados deben tener una resistencia y estabilidad suficiente para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos, el dimensionamiento y disposiciones constructivas. Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero. Previamente, deberán verificarse la absoluta limpieza de los encofrados debiendo extraerse cualquier otro elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metros cuadrados (m²) de área encofrado y desencofrado aprobados por el ingeniero Supervisor.

BASES DE PAGO

El número de metros cuadrados (m²).

02.02.04.03. ACERO F'Y = 4200 KG/CM2 P/TANQUE.

DESCRIPCION

El Contratista deberá suministrar, cortar, doblar y colocar todos los refuerzos de acero en los que están incluidos: varillas, mallas soldadas y barras o ganchos de anclaje, según se muestra en los planos o como ordene el Supervisor. Todos los refuerzos deberán estar libres de escamas oxidadas, aceite, grasa, mortero endurecido o cualquier otro revestimiento que pueda destruir o reducir su adherencia al concreto.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

MÉTODOS DE MEDICION

El método de medición será por Kilogramos (Kg) de acero habilitado y colocado en la posición que indica los planos, obtenidos según su peso y cantidad y aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por kilogramo (Kg), dicho pago contribuirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevisto necesarios.

02.02.05. REVOQUES Y ENLUCIDOS.

02.02.05.01. TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE.

DESCRIPCIÓN

Comprende el tarrajeo interior del tanque las paredes y en la losa de fondo, donde los andamios utilizados sean metálicos o de madera están cuantificados como herramientas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metros cuadrados (m²) de áreas de tarrajeo de muros interiores, obtenidos del ancho la longitud por la altura del muro; según le indica los planos y aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida serán pagado al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²) de muros del tanque tarrajeados; dicho precio y pago comprende compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevistos que presenten.

02.02.05.02. TARRAJEO EN EXTERIOR CON MORTERO C:A

DESCRIPCION

Esta partida se refiera al tarrajeo con mortero de cemento arena, en proporción 1:4 y con un espesor de 1.5 cm; de todos los muros, exteriores del tanque. Se realizara la elaboración del mortero de acuerdo a las proporciones indicadas y evaluadas por el supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición se realizará por metro cuadrado (m²), Trabajado, aprobado por el supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida serán pagado al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²) de muros del tanque tarrajeados; dicho precio y pago comprende compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevistos que presenten.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.02.06. CARPINTERIA DE MADERA.

02.02.06.01. BAFLE DE MADERA TRATADA e = 1”.

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de control y regulación de las aguas residuales elaboradas de madera tratada, especialmente con madera tornillo. Cuyas dimensiones son de 1.90 x 0.50 x 0.05m especificadas en los planos respectivos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de madera se medirá en unidades (und), colocados de acuerdo al plano y aprobados por el Supervisor de Obra.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por las unidades (und).

02.02.07. CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA.

02.02.07.01. ABRAZADERA DE ALUMINIO 8” x 1/4”.

DESCRIPCION

Estas abrazaderas sirven para dar soporte y sujetar al mismo tiempo a la tubería de ingreso y salida al tanque y se empotraran al muro, estas abrazaderas se construirán de aluminio cuya dimensión será de 8” x 1/4” que estará a cargo del personal técnico calificado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición para esta partida será por unidad (und) instalada y colocada.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por unidad (und).

02.02.07.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE BARANDA DE SEGURIDAD.

DESCRIPCION

La baranda se colocara en todo el perímetro del tanque imhoff, con la finalidad de que sirva como seguridad y evitar el ingreso de animales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición para esta partida será por metro lineal (m).

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro lineal (m).



02.02.08. TUBERIAS Y ACCESORIOS.

02.02.08.01. SUMIN. E INST. TUBERIA PVC 200mm. UF S-25, ISO 4435.

DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere a la instalación de tuberías de PVC, que comprende el colocado de tubos PVC-UF para desagüe D = 200mm clase S-25 en la parte central del fondo de zanja. Es de importancia el alineamiento uniforme en planta y en perfil

MÉTODO DE MEDICIÓN

La colocación de las tuberías se medirá en metros lineales (m) y se pagarán por metros lineales de tubería terminados y aceptados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro lineal (m) con el precio unitario del proyecto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por la mano de obra, herramientas, equipo, materiales e imprevistos el pago será aprobado y autorizado por el Supervisor.

02.02.08.02. SUMIN. E INST. CODO PVC ISO 4435, ϕ = 200mm X 90°

02.02.08.03. SUMIN. E INST. CODO PVC ISO 4435, ϕ = 200mm X 45°

02.02.08.04. SUMIN. E INST. YEE PVC-UF, ISO 4435, ϕ = 200mm.

DESCRIPCION

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios que se instalaran así como codos y yee de PVC-UF, además de sus respectivos dados de concreto $F'c=140 \text{ Kg/cm}^2$ Esta instalación estará a cargo del personal técnico calificado para esta partida y aprobados por el Supervisor de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de accesorios y dados de concreto se medirá por unidad (und), colocados de acuerdo al plano.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por unidad (und), representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas.

02.02.08.05. SUMIN. E INSTAL. VALVULA DE COMPUERTA HIERRO DUCTIL, DN = 200mm.

DESCRIPCIÓN

Esta partida trata de los requerimientos que se deberá cumplir en lo referente al suministro, instalación y pruebas de las válvulas que se usará en la obra. Las válvulas de compuerta serán de bronce.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

La compuerta será del tipo sobre moldeada de elastómero y el paso del fluido será rectilíneo. Estarán diseñadas para una presión máxima admisible de 10kg/cm² correspondientes a la presión nominal PN 10.

Las válvulas tendrán uniones flexibles semejantes al tipo de tubo a colocar adyacentemente. Las partes principales de una válvula tipo compuerta son: el cuerpo superior e inferior, el asiento para la compuerta o disco, el disco, el vástago y el volante o dado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de válvulas se medirá por unidad (und), colocados de acuerdo al plano y aprobados por el Supervisor de Obra.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por unidad (und) medidas, representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas.

02.02.08.06. SUMIN. E INSTAL. CANASTILLA DE ALUMINIO DN = 200 mm.

DESCRIPCIÓN

Consiste en el abastecimiento y la colocación de todas las canastillas de aluminio y los accesorios PVC-SAP. Las canastillas serán instaladas en los lugares indicados en los planos y con todos los accesorios necesarios de tal manera que no imposibiliten el cambio o reparación en caso de deterioro, debe permitir un fácil manipuleo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se realizará con la instalación del accesorio por unidad (und), aprobado por el supervisor de acuerdo a lo especificado.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por unidad (und) de accesorio instalado, de acuerdo al precio unitario y al presupuesto aprobado del metrado realizado por el supervisor. Dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.02.09. VARIOS.

02.02.09.01. SUMIN. E INSTAL. JUNTAS WATER STOP PVC DE 6”.

DESCRIPCION

Esta partida se refiere al suministro y colocación de WATER STOP DE NEOPRENE Ø6”, destinada a dar continuidad al concreto en las paredes del tanque que serán vaciados de un día a otro.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

MÉTODO DE MEDICIÓN

La colocación de juntas se medirá por metro lineal (m) colocado, obteniendo según lo indica los planos y aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario medido por metro lineal (m); dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, e imprevistos que se presenten en realizar el trabajo.

02.03 LECHO DE SECADO (04 UND).

02.03.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.03.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL.

DESCRIPCIÓN

Las áreas que deben ser limpiadas, bajo esta partida, serán aquellas que específicamente fueran estacadas en el terreno.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metro cuadrado (m²)

BASES DE PAGO

Esta partida será pagado por metro cuadrado (m²) dicho precio y pago será compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevistos que se presente al momento de realizar la limpieza permanente.

02.03.01.02. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO.

DESCRIPCIÓN

Comprende el replanteo general de las características geométricas del lecho de secados descritas en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metro cuadrado (m²)

BASES DE PAGO

Esta partida será pagado por metro cuadrado (m²) dicho precio y pago será compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevistos que se presente al momento de realizar la limpieza permanente.



02.03.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

02.03.02.01. EXCAVACION MASIVA C/MAQUINA P/ESTRUCTURAS.

DESCRIPCION

Esta partida consistirá en la excavación y corte de material en terreno natural con equipo pesado, para conseguir los niveles de fundación necesarias que se requieren para las estructuras, todo hecho de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con los alineamientos, niveles y dimensiones indicadas en los planos o como haya sido estacado y aprobado por el Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3) del material excavado.

BASES DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario del contrato por metro cubico (m3).

02.03.02.02. NIVELACION Y COMPACTADO INTERIOR.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Después de que haya sido excavado y retirado el material inservible según las indicaciones será nivelado y luego compactado intensamente, hasta el nivel indicado en los planos o como lo ordene el Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las áreas niveladas y compactadas, se medirán en metros cuadrados (m2) terminados y aceptados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Las cantidades medidas, aceptadas por el Supervisor, serán pagadas al precio unitario de Contrato por metro cuadrado (m2).

02.03.02.03. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO.

DESCRIPCIÓN

El relleno se realizara en capas de 15 a 20cm, hasta los niveles donde se indique en los planos, en caso de ser necesario cambiar las medidas del espesor de capa de compactado, esto se realiza con el permiso del supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá las cantidades de material compactado, por metro cúbico (m3) de material colocado y aceptado por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago de la partida se hará en base al precio unitario por metro cúbico (m3) .



02.03.02.04. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00 KM.

DESCRIPCION

Comprende la eliminación del material sobrante, después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra, así como la eliminación de desperdicios de obra como son residuos de mezclas, listones de madera, basura, etc., producidos durante la ejecución de la construcción.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por volumen en metros cúbicos (m3)

BASES DE PAGO

El pago de la partida se hará en base al precio unitario por metro cúbico (m3).

02.03.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE.

02.03.03.01. CONCRETO F'C = 140 KG/CM2 P/SOLADO.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

El concreto simple en solados se limitará a elementos apoyados sobre el suelo, con el fin de tener una superficie nivelada para la Construcción de la cimentación. La fabricación del solado, cumplirá con los requisitos cumplidos con el concreto simple; es decir, se aplicará la dosificación, transporte, colocación, y consolidación del concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metros cúbicos (m3) de solado vaciado.

BASES DE PAGO

El volumen determinado será pagado al precio unitario del contrato por metro cúbico (m3) de solado vaciado.

02.03.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO.

02.03.04.01. CONCRETO F'C=210 KG/CM2, EN VIGAS, MUROS Y LOSA.

DESCRIPCION

Comprende la fabricación y posterior puesta en obra del concreto en mención para el tipo de resistencia del concreto a utilizarse en cada sección de la estructura deberá ser la indicada en los planos o las especificaciones o la ordenada por el Ingeniero Supervisor. Esta especificación se refiere al concreto, usado como material estructural, norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y evaluación mediante pruebas de resistencia.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Después de haber realizado la excavación y nivelación del área donde será necesario realizar un vaciado de concreto simple según las dimensiones indicadas en los planos, alcanzando la resistencia de $f'c = 210 \text{ Kg. /cm}^2$; con una dosificación de cemento: arena gruesa: gravilla ($1/2''-3/4''$) = 1:2:3

Las armaduras se empalmaran con traslapes de 60 veces el diámetro del fierro, con amarres espaciados, para permitir la envoltura de la unión por el concreto.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m³) de todo el volumen trabajado en esta partida.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

02.03.04.02. CONCRETO F'C=175KG/CM2, EN SALPICADORES Y DADOS DE APOYO.

DESCRIPCION

Comprende la fabricación y posterior puesta en obra del concreto en mención para el tipo de resistencia del concreto a utilizarse en cada sección de la estructura deberá ser la indicada en los planos o las especificaciones o la ordenada por el Ingeniero Supervisor. Esta especificación se refiere al concreto, usado como material estructural, norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y evaluación mediante pruebas de resistencia.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Después de haber realizado la excavación y nivelación del área donde será necesario realizar un vaciado de concreto simple según las dimensiones indicadas en los planos, alcanzando la resistencia de $f'c = 175 \text{ Kg. /cm}^2$; con una dosificación de cemento: arena gruesa: gravilla ($1/2''-3/4''$) = 1:2:3

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de estos trabajos se hará por metro cúbico (m³) de todo el volumen trabajado en esta partida.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.03.04.03. CONCRETO CIMIENTOS 1:8 C:H + 25% PM .

DESCRIPCION

Comprende la fabricación y posterior puesta en obra del concreto en mención para el tipo de resistencia del concreto a utilizarse en cada sección de la estructura deberá ser la indicada en los planos o las especificaciones o la ordenada por el Ingeniero Supervisor. Esta especificación se refiere al concreto, usado como material estructural, norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y evaluación mediante pruebas de resistencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se llevará a cabo según el metrado que arrojen las hojas evaluativos de campo, tomando como unidad de medida el metro cúbico (m³) ejecutado.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) de concreto vaciado.

02.03.04.04. ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN LECHO DE SECADOS.

DESCRIPCIÓN

Los encofrados deben tener una resistencia y estabilidad suficiente para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos, el dimensionamiento y disposiciones constructivas. Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metros cuadrados (m²) de área encofrado y desencofrado aprobados por el ingeniero Supervisor.

BASES DE PAGO

El número de metros cuadrados (m²).

02.03.04.05. ACERO F'Y = 4200 KG/CM² P/LECHO DE SECADOS.

DESCRIPCION

El Contratista deberá suministrar, cortar, doblar y colocar todos los refuerzos de acero en los que están incluidos: varillas, mallas soldadas y barras o ganchos de anclaje, según se muestra en los planos o como ordene el Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por Kilogramos (Kg) de acero habilitado.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por kilogramo (Kg).



02.03.05. REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS.

02.03.05.01. TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN

Comprende el tarrajeo interior del lecho las paredes y en la losa de fondo, donde los andamios utilizados sean metálicos o de madera están cuantificados como herramientas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metros cuadrados (m²).

BASES DE PAGO

Esta partida serán pagado al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²).

02.03.05.02. TARRAJEO EN EXTERIOR CON MORTERO C:A.

DESCRIPCION

Esta partida se refiera al tarrajeo con mortero de cemento arena, en proporción 1:4 y con un espesor de 1.5 cm; de todos los muros interiores, exteriores, de las columnas y vigas, dejando expedito para su posterior pintado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metros cuadrados (m²).

BASES DE PAGO

Esta partida será pagada al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²).

02.03.06. SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIAS Y ACCESORIOS.

02.03.06.01. SUMIN.E INST. TUBERIA PVC ISO 4435 DN = 160 mm. S-25 (INC. ANILLO)

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro y colocación de tuberías de PVC-UF/L de 200mm de diámetro.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La colocación de las tuberías se medirá en metros lineales (m).

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro lineal (m).



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.03.06.02. SUMIN. E INST. TEE PVC - UF ISO 4435 DN = 160 mm.

DESCRIPCION

Esta partida comprende el suministro e instalación de codos de PVC-UF, además de sus respectivos dados de concreto $F'c=140 \text{ Kg/cm}^2$. Esta instalación estará a cargo del personal técnico calificado para esta partida y aprobados por el Supervisor de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de accesorios y dados de concreto se medirá por unidad (und), colocados de acuerdo al plano.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por unidad (und), representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas.

02.03.06.03. SUMIN. E INST. CODO PVC – UF, ISO 4435, DN = 160 mm. x 90º

DESCRIPCION

Esta partida comprende el suministro e instalación de codos de PVC-UF, además de sus respectivos dados de concreto $F'c=140 \text{ Kg/cm}^2$. Esta instalación estará a cargo del personal técnico calificado para esta partida y aprobados por el Supervisor de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de accesorios y dados de concreto se medirá por unidad (und), colocados de acuerdo al plano.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por unidad (und), representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas.

02.03.06.04. SUMIN. E INST. REDUCCION PVC – UF, ISO 4435, DN = 200 x 160 mm.

DESCRIPCION

Esta partida comprende el suministro e instalación reducción de PVC-UF, además de sus respectivos dados de concreto, Esta instalación estará a cargo del personal técnico calificado para esta partida y aprobados por el Supervisor de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de accesorios y dados de concreto se medirá por unidad (und), colocados de acuerdo al plano.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por unidad (und), representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas.



02.03.07. LECHO FILTRANTE.

02.03.07.01. FILTRO DE GRAVA GRUESA.

DESCRIPCIÓN

Consiste en colocar capas de material de grava gruesa que servirá como material filtrante, los cuales se especifican en los planos, el material filtrante será seleccionado y aprobado por el Supervisor; además será suministrada y colocada en la forma indicada en los planos, cuya finalidad es servir como material filtrante. Se colocará en todo el área del lecho de secado, los cuales tienen que estar libre de agentes que obstaculicen el filtrado, etc.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá las cantidades de material filtrante colocado en cualquiera de los casos especificados, por metro cúbico (m³) de material colocado y aceptado por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago de la partida se hará en base al precio unitario por metro cúbico (m³).

02.03.07.02. FILTRO DE ARENA GRUESA.

DESCRIPCIÓN

Consiste en colocar capas de material de arena gruesa, de acuerdo como se especifican en los planos, el material filtrante será seleccionado y aprobado por el Supervisor; además será suministrada y colocada en la forma indicada en los planos, cuya finalidad es servir como material filtrante. Se colocará en todo el área del lecho de secado, los cuales tienen que estar libre de agentes que obstaculicen el filtrado, etc.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá las cantidades de material filtrante colocado en cualquiera de los casos especificados, por metro cúbico (m³) de material colocado y aceptado por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago de la partida se hará en base al precio unitario por metro cúbico (m³).

02.03.08. VARIOS.

02.03.08.01. SUMIN. E INSTAL. JUNTAS WATER STOP PVC DE 6"

DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere al suministro y colocación de WATER STOP DE NEOPRENE Ø6", destinada a dar continuidad al concreto en las paredes del tanque que serán vaciados de un día a otro en el lecho de secado.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

MÉTODO DE MEDICIÓN

La colocación de juntas se medirá por metro lineal (m) colocado, obteniendo según lo indica los planos y aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario medido por metro lineal (m).

02.03.08.02. CARPINTERIA DE MADERA.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de madera se medirá en pie cuadrado (p2), colocados de acuerdo al plano y aprobados por el Supervisor de Obra.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por la unidad de pie cuadrado (p2).

02.03.08.03. COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La colocación de juntas se medirá por metro cuadrado (m2) colocado, obteniendo según lo indica los planos y aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario medido por metro cuadrado (m2).

02.03.08.04. ACCESORIOS METALICOS DE EMPALME.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La colocación de acoples se realizara por unidad (und) colocado e instalada, según lo indica los planos y aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario medido por unidad (und).



02.04 SEDIMENTADOR DORTMUND (01 UND)

02.04.01. TRABAJOS PRELIMINARES.

02.04.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL.

DESCRIPCIÓN

Las áreas que deben ser limpiadas, bajo esta partida, serán aquellas que específicamente fueran estacadas en el terreno.

METODO DE CONSTRUCCION

Esta partida comprende la limpieza de maleza y otros del área sobre la cual se realizarán los trabajos de construcción del sedimentador.

METODO DE MEDICION

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO

Esta partida será pagado por metro cuadrado (m²) dicho precio y pago será compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevistos que se presente al momento de realizar la limpieza permanente

02.04.01.02. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

DESCRIPCIÓN

Comprende el replanteo general de las características geométricas del dortmund, descrito en los planos.

METODO DE MEDICION

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO

Esta partida será pagado por metro cuadrado (m²) dicho precio y pago será compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevistos que se presente al momento de realizar la limpieza permanente.



02.04.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

02.04.02.01. EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO CONGLOMERADO.

DESCRIPCION

Esta partida consistirá en la excavación y corte de material en terreno rocos con equipo, para conseguir los niveles de fundación necesarias que se requieren para las estructuras, todo hecho de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con los alineamientos, niveles y dimensiones indicadas en los planos o como haya sido estacado y aprobado por el Supervisor.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3) del material excavado y aprobado por el Ing. Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario del contrato por metro cubico (m3).

02.04.02.02. NIVELACION Y COMPACTADO INTERIOR.

DESCRIPCIÓN

Esta partida consistirá en la nivelación y la compactación de los niveles de fundación en el fondo del Dortmund, en forma manual con plancha compactadora.

METODO DE MEDICION

Las áreas niveladas y compactadas, se medirán en metros cuadrados (m2) terminados y aceptados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Las cantidades medidas, aceptadas por el Supervisor, serán pagadas al precio unitario de Contrato por metro cuadrado (m2).

02.04.02.03. RELLENO COMPACTACO CON MATERIAL PRESTAMO.

DESCRIPCION

Es el trabajo realizado para efectuar el relleno estructural requerido con material de préstamo seleccionado, según los planos y plantilla de metrados, utilizando mano de obra de la zona. El material debe ser compactado usando plancha compactadora.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será de acuerdo a volúmenes de relleno, en m3.

BASES DE PAGO

Las cantidades medidas, aceptadas por el Supervisor, serán pagadas al precio unitario de Contrato por metro cubico (m3).



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.04.02.04. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM =1.0 Km.

DESCRIPCION

Comprende la eliminación del material sobrante, después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra, así como la eliminación de desperdicios de obra como son residuos de mezclas, listones de madera, basura, etc., producidos durante la ejecución de la construcción.

METODO DE MEDICIÓN

Se medirá las cantidades de material filtrante colocado en cualquiera de los casos especificados, por metro cúbico (m³) de material colocado y aceptado por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago de la partida se hará en base al precio unitario por metro cúbico (m³).

02.04.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE.

02.04.03.01. CONCRETO F'C = 140 KG/CM².

METODO DE CONSTRUCCION

El concreto simple en solados se limitará a elementos apoyados sobre el suelo, con el fin de tener una superficie nivelada para la Construcción de la cimentación. La fabricación del solado, cumplirá con los requisitos cumplidos con el concreto simple; es decir, se aplicará la dosificación, transporte, colocación, y consolidación del concreto.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metros cúbicos (m³) de solado vaciado.

BASES DE PAGO

El volumen determinado será pagado al precio unitario del contrato por metro cúbico (m³).

02.04.03.02. CONCRETO F'C= 175 Kg/cm² EN PRISMA

METODO DE CONSTRUCCIÓN

Para el proceso de selección de material para obtener la dosificación requerida se tendrá que hacerse un estudio previo de la cantera a utilizar para luego proceder al diseño y dosificación del concreto para una resistencia de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y en función a las especificaciones y detalles de los planos de Cimentación respectivos y la aprobación del Ingeniero Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se llevará a cabo según el metrado que arrojen las hojas evaluativos de campo, tomando como unidad de medida el metro cúbico (m³).



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) de concreto vaciado multiplicando por el precio unitario fijado en el presupuesto. Esto incluye materiales, mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario para que se cumpla lo previsto para estos rubros autorizados por el Supervisor.

02.04.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO.

02.04.04.01. CONCRETO F'C= 245 Kg/cm² P/MURO REFORZADO EN DORTMUND.

METODO DE CONSTRUCCIÓN

Para el proceso de selección de material para obtener la dosificación requerida se tendrá que hacerse un estudio previo de la cantera a utilizar para luego proceder al diseño y dosificación del concreto para una resistencia de $f'c = 245 \text{ kg/cm}^2$ y en función a las especificaciones y detalles de los planos de Cimentación respectivos y la aprobación del Ingeniero Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se llevará a cabo según el metrado que arrojen las hojas evaluativos de campo, tomando como unidad de medida el metro cúbico (m³) ejecutado aprobados y autorizados por el ingeniero Supervisor de la obra.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) de concreto vaciado multiplicando por el precio unitario fijado en el presupuesto.

02.04.04.02. ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE MURO EN DORTMUND.

DESCRIPCIÓN

Los encofrados deben tener una resistencia y estabilidad suficiente para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos, el dimensionamiento y disposiciones constructivas. Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero.

Previamente, deberán verificarse la absoluta limpieza de los encofrados debiendo extraerse cualquier otro elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metros cuadrados (m²) de área encofrado y desencofrado aprobados por el ingeniero Supervisor.

BASES DE PAGO

El número de metros cuadrados (m²).



02.04.04.03. ACERO F'Y = 4200KG/CM2 P/DORTMUND.

DESCRIPCION

El Contratista deberá suministrar, cortar, doblar y colocar todos los refuerzos de acero en los que están incluidos: varillas, mallas soldadas y barras o ganchos de anclaje, según se muestra en los planos o como ordene el Supervisor.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por Kilogramos (Kg) de acero habilitado.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por kilogramo (Kg).

02.04.05. REVOQUES Y ENLUCIDOS.

02.04.05.01. TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN

Comprende el tarrajeo interior, las paredes del Dortmund y en la losa de fondo, donde los andamios utilizados sean metálicos o de madera están cuantificadas como herramientas.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metro cuadrado (m²) de trabajo realizado.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por metro cuadrado (m²), dicho pago contribuirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevisto necesarios.

02.04.05.02. TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO C:A.

DESCRIPCION

Esta partida se refiera al tarrajeo con mortero de cemento arena, en proporción 1:4 y con un espesor de 1.5 cm; de todos los muros interiores y exteriores, dejando expedito para su posterior pintado.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por metro cuadrado (m²), dicho pago contribuirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevisto necesarios.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.04.06. CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA.

02.04.06.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE BARANDA DE SEGURIDAD.

DESCRIPCION

Esta baranda sirve para dar seguridad y sujetar al mismo tiempo a los observadores del tanque, que estará a cargo del personal técnico calificado., estará colocada en el perímetro superior de toda la pasarela (ver planos)

METODO DE MEDICION

La unidad de medición para esta partida será por metro lineal (m).

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro lineal (m).

02.04.07. VARIOS.

02.04.07.01. SUMIN.E INST. TUBERIA PVC ISO 4435 DN = 200 mm. S-25.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Se instalara la tubería en el Dortmund, utilizando una unión flexible, en donde se requiera, así como los accesorios indicados en el plano de Red de Distribución.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La colocación de las tuberías se medirá en metros lineales (ml).

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro lineal (ml).

02.04.07.02. SUMIN.E INST. TUBERIA PVC ISO 4435 DN = 200 mm. S-25. P/VENTILACION.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Se instalara la tubería de ventilación en el Dortmund, utilizando una unión flexible, en donde se requiera, así como los accesorios indicados en el plano de Red de Distribución.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La colocación de las tuberías se medirá en metros lineales (ml) y se pagarán por metros lineales de tubería terminados y aceptados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro lineal (ml) con el precio unitario del proyecto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por la mano de obra, herramientas, equipo, materiales e imprevistos el pago será aprobado y autorizado por el Supervisor.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

- 02.04.07.03. SUMIN. E INST. DE JUNTA DE JUNTA MECANICA TIPO DRESSER, DN =200mm.
- 02.04.07.04. SUMIN.E INST. CODO PVC ISO 4435, DN = 200mm X 90º
- 02.04.07.05. SUMIN. E INST. TEE PVC - UF ISO 4435, DN = 200 mm.
- 02.04.07.06. SUMIN. E INST. REDUCCION PVC - UF ISO 4435, DN = 200 x 160 mm.

METODO DE CONSTRUCCION

El alma de los accesorios de PVC-UF serán inyectados, es decir debe ser monolítico toda la pieza, mientras que los extremos o terminales pueden ser con soldadura especial para PVC. Además los extremos, la espiga y la campana tendrán las mismas características de los tubos adyacentes a unir. El proceso de instalación en las uniones es semejante al caso de unir tubos rectos. La ubicación de estos accesorios está especificada en los planos.

El concreto no debe envolver totalmente al accesorio, debido a que con los cambios de presión interna y posibles movimientos del terreno pueden ocurrir pequeños desplazamientos que serán asumidas por la flexibilidad de la unión, entonces no se causarían esfuerzos cortantes innecesarios en la pared del tubo.

METODO DE MEDICION

La cantidad de accesorios y dados de concreto se medirá por unidad (und), colocados de acuerdo al plano.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por unidad (und), representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas.

- 02.04.07.07. SUMIN. E INSTAL. VALVULA DE COMPUERTA HIERRO DUCTIL, DN = 200mm.

DESCRIPCIÓN

Esta partida trata de los requerimientos que se deberá cumplir en lo referente al suministro, instalación y pruebas de las válvulas que se usará en la obra. Las válvulas de compuerta serán de bronce.

METODO DE MEDICIÓN

La cantidad de válvulas se medirá por unidad (und), colocados de acuerdo al plano y aprobados por el Supervisor de Obra.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por unidad (und) medidas, representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.04.07.08. SUMIN. E INSTAL. JUNTAS WATER STOP PVC DE 6”

DESCRIPCION

Esta partida se refiere al suministro y colocación de WATER STOP DE NEOPRENE Ø6”, destinada a dar continuidad al concreto en las paredes del tanque que serán vaciados de un día a otro en el Dortmund.

METODO DE CONSTRUCCION

Los WATER STOP DE PVC Ø6” se colocaran en las paredes del Dortmund, al concluir un día de vaciado.

METODO DE MEDICION

La colocación de juntas se medirá por metro lineal (m) colocado, obteniendo según lo indica los planos y aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario medido por metro lineal (m); dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, e imprevistos que se presenten en realizar el trabajo.

02.04.07.09. SUMIN. E INSTALACION VERTEDERO PVC.

DESCRIPCIÓN

Comprende la instalación de vertedero PVC, en todo el interior del dortmund, que servirá para dejar pasar el agua tratada al canal que está en todo el perímetro de la estructura, para luego ser trasladada al filtro.

MEDICIÓN

La cantidad de escalera se medirá en unidades (und) de acuerdo a los planos respectivos.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por unidad (und), inspeccionado por el supervisor.



02.05 FILTRO PERCOLADOR (01 UND)

02.05.01. TRABAJOS PRELIMINARES.

02.05.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL.

DESCRIPCIÓN

Las áreas que deben ser limpiadas, bajo esta partida, serán aquellas que específicamente fueran estacadas en el terreno.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Esta partida comprende la limpieza de maleza y otros del área sobre la cual se realizarán los trabajos de construcción del filtro

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO

Esta partida será pagado por metro cuadrado (m²).

02.05.01.02. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

DESCRIPCIÓN

Comprende el replanteo general de las características geométricas del filtro descrito en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO

Esta partida será pagado por metro cuadrado (m²).

02.05.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

02.05.02.01. EXCAVACION MASIVA C/MAQUINA P/ESTRUCTURAS.

DESCRIPCION

Esta partida consistirá en la excavación y corte de material en terreno natural con equipo pesado, para conseguir los niveles de fundación necesarias que se requieren para las estructuras, todo hecho de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con los alineamientos, niveles y dimensiones indicadas en los planos o como haya sido estacado y aprobado por el Supervisor.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³) del material excavado.

BASES DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario del contrato por metro cubico (m³).

02.05.02.02. NIVELACION Y COMPACTADO INTERIOR.

DESCRIPCIÓN

Esta partida consistirá en la nivelación y la compactación de los niveles de fundación en el fondo del filtro, en forma manual con plancha compactadora.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Después de que haya sido excavado y retirado el material inservible según las indicaciones será nivelado y luego compactado intensamente, hasta el nivel indicado en los planos o como lo ordene el Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las áreas niveladas y compactadas, se medirán en metros cuadrados (m²) terminados y aceptados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Las cantidades medidas, aceptadas por el Supervisor, serán pagadas al precio unitario de Contrato por metro cuadrado (m²).

02.05.02.03. RELLENO CON MATERIAL PROPIO.

DESCRIPCIÓN

El relleno se realizara en capas de 15 a 20cm, hasta los niveles donde se indique en los planos, en caso de ser necesario cambiar las medidas del espesor de capa de compactado, esto se realiza con el permiso del supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá las cantidades de material compactado, por metro cúbico (m³) de material colocado y aceptado por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago de la partida se hará en base al precio unitario por metro cúbico (m³) de material colocado, de acuerdo a la medición realizada. Dicho precio unitario constituirá compensación total por mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos que se presenten en el momento de realizar el trabajo.



02.05.02.04. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM =1.0 KM.

DESCRIPCION

Comprende la eliminación del material sobrante, después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra, así como la eliminación de desperdicios de obra como son residuos de mezclas, listones de madera, basura, etc., producidos durante la ejecución de la construcción.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá las cantidades de material filtrante colocado en cualquiera de los casos especificados, por metro cúbico (m³) de material colocado y aceptado por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago de la partida se hará en base al precio unitario por metro cúbico (m³) de material colocado, de acuerdo a la medición realizada. Dicho precio unitario constituirá compensación total por mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos que se presenten en el momento de realizar el trabajo.

02.05.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE.

02.05.03.01. CONCRETO F'C = 140 KG/CM².

DESCRIPCION

Esta partida se refiere a la construcción del solado en el fondo de la estructura que servirá como soporte para la construcción de toda la estructura de concreto armado cuyas dimensiones están detalladas en los planos respectivos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metros cúbicos (m³) de solado vaciado.

BASES DE PAGO

El volumen determinado será pagado al precio unitario del contrato por metro cúbico (m³) de solado vaciado.

02.05.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO.

02.05.04.01. CONCRETO F'C= 245 Kg/cm² EN FILTRO.

DESCRIPCION

Comprende la fabricación y posterior puesta en obra del concreto en mención para el tipo de resistencia del concreto a utilizarse en cada sección de la estructura deberá ser la indicada en los planos o las especificaciones o la ordenada por el Ingeniero Supervisor. Esta especificación se refiere al concreto, usado como material estructural, norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y evaluación mediante pruebas de resistencia.



MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se llevará a cabo según el metrado que arrojen las hojas evaluativos de campo, tomando como unidad de medida el metro cúbico (m³) ejecutado aprobados y autorizados por el ingeniero Supervisor de la obra.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) de concreto vaciado.

02.05.04.02. CONCRETO 1:8 CEMENTO:HORMIGON +25% PM

DESCRIPCION

Comprende la fabricación y posterior puesta en obra del concreto en mención para el tipo de resistencia del concreto a utilizarse en cada sección de la estructura deberá ser la indicada en los planos o las especificaciones o la ordenada por el Ingeniero Supervisor. Esta especificación se refiere al concreto, usado como material estructural, norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y evaluación mediante pruebas de resistencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se llevará a cabo según el metrado que arrojen las hojas evaluativos de campo, tomando como unidad de medida el metro cúbico (m³) ejecutado aprobados y autorizados por el ingeniero Supervisor de la obra.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) de concreto vaciado.

02.05.04.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN FILTRO.

DESCRIPCIÓN

Los encofrados deben tener una resistencia y estabilidad suficiente para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos, el dimensionamiento y disposiciones constructivas. Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero.

Previamente, deberán verificarse la absoluta limpieza de los encofrados debiendo extraerse cualquier otro elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metros cuadrados (m²).

BASES DE PAGO

El número de metros cuadrados (m²) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario para “ENCOFRADO Y DESENCOFRADO”, el pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida autorizados por el Supervisor.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.05.04.04. ACERO F'Y = 4200KG/CM2 EN FILTRO

DESCRIPCION

El Contratista deberá suministrar, cortar, doblar y colocar todos los refuerzos de acero en los que están incluidos: varillas, mallas soldadas y barras o ganchos de anclaje, según se muestra en los planos o como ordene el Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por Kilogramos (Kg) de acero habilitado.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por kilogramo (Kg), dicho pago contribuirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevisto necesarios.

02.05.05. REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS.

02.05.05.01.TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE.

DESCRIPCIÓN

Comprende el tarrajeo interior. las paredes del filtro y en la losa de fondo, donde los andamios utilizados sean metálicos o de madera están cuantificados como herramientas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metro cuadrado (m2) de trabajo realizado.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por metro cuadrado (m2), dicho pago contribuirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevisto necesarios.

02.05.05.02. TARRAJEO EN EXTERIOR CON MORTERO C:A

DESCRIPCION

Esta partida se refiere al tarrajeo con mortero de cemento arena, en proporción 1:4 y con un espesor de 1.5 cm; de todos los muros interiores, exteriores, de las columnas y vigas, dejando expedito para su posterior pintado.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por metro cuadrado (m2), dicho pago contribuirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevisto necesarios.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.05.06. CARPINTERIA DE MADERA.

02.05.06.01. CARPINTERIA DE MADERA PARA COBERTURA

DESCRIPCIÓN

Listones de madera para viguetas y pilares, especialmente con madera tornillo. Cuyas dimensiones se especificadas en los planos respectivos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de madera se medirá en pie cuadrado (p2), colocados de acuerdo al plano y aprobados por el Supervisor de Obra.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por la unidad de pie cuadrado (p2) instaladas medidas, representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas aprobado y autorizado por el ingeniero Supervisor.

02.05.07. CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA.

02.05.07.01. ABRAZADERA DE ALUMINIO 8" X 1/4"

DESCRIPCION

Estas abrazaderas sirven para dar soporte y sujetar al mismo tiempo a la tubería de ingreso y salida del filtro y se empotraran al muro, estas abrazaderas se construirán de aluminio cuya dimensión será de 8" x 1/4" que estará a cargo del personal técnico calificado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición para esta partida será por unidad (und).

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por unidad (und).

02.05.07.02. ACCESORIOS METALICOS DE EMPALME.

DESCRIPCION

Son acoples metálicos que sirven para fijar las uniones o empalmes de la madera en la cobertura del filtro y sean fijados mediante pernos de acero, los acoples se realizaran de acuerdo a las indicaciones en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La colocación de acoples se realizara por unidad (und) colocado e instalada, según lo indica los planos y aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario medido por unidad (und).



02.05.08. TUBERIAS Y ACCESORIOS.

02.05.08.01. SUMIN.E INST. TUBERIA PVC ISO 4435, DN = 160 mm. S-25.

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro y colocación de tuberías de PVC-UF/L de 160mm de diámetro.

Se instalara la tubería al filtro, utilizando una unión flexible, en donde se requiera, así como los accesorios indicados en el plano.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La colocación de las tuberías se medirá en metros lineales (m) y se pagarán por metros lineales de tubería terminados y aceptados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro lineal (m).

02.05.08.02. SUMIN.E INST. TUBERIA F°G° Ø1”.

DESCRIPCIÓN

Esta tubería servirá para sostener a las canaletas dentro del filtro.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La colocación de las tuberías se medirá en metros lineales (m) y se pagarán por metros lineales de tubería terminados y aceptados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro lineal (m).

02.05.08.03. SUM. E INSTALACION CANALETAS PERFORADAS PVC, Ø = 160 mm. ISO 4435.

DESCRIPCIÓN

Esta partida trata de los requerimientos que se deberá cumplir en lo referente al suministro, instalación y pruebas de las canaletas que se usará en la obra. Los Orificios serán de ½”, tal como se muestra en los planos

Las canaletas estarán unidas mediante TEE a la tubería de desagüe, tal como se muestra en el plano respectivo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de válvulas se medirá por unidad (und), colocados de acuerdo al plano y aprobados por el Supervisor de Obra.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por unidad (und) medidas, representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas.

02.05.08.04. SUMIN. E INST. REDUCCION PVC – UF, ISO 4435, DN = 200 x 160 mm.

DESCRIPCION

Esta partida comprende el suministro e instalación reducción de PVC-UF, además de sus respectivos dados de concreto, Esta instalación estará a cargo del personal técnico calificado para esta partida y aprobados por el Supervisor de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de accesorios y dados de concreto se medirá por unidad (und), colocados de acuerdo al plano.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por unidad (und), representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas.

02.05.08.05. SUMIN. E INST. TEE PVC - UF ISO 4435 DN = 160 mm.

DESCRIPCION

Esta partida comprende el suministro e instalación de codos de PVC-UF, además de sus respectivos dados de concreto, Esta instalación estará a cargo del personal técnico calificado para esta partida y aprobados por el Supervisor de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de accesorios y dados de concreto se medirá por unidad (und), colocados de acuerdo al plano.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por unidad (und), representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas.

02.05.08.06. SUMIN. E INST. CODO PVC – UF, ISO 4435, DN = 160 mm. x 90°

DESCRIPCION

Esta partida comprende el suministro e instalación de codos de PVC-UF, además de sus respectivos dados de concreto. Esta instalación estará a cargo del personal técnico calificado para esta partida y aprobados por el Supervisor de la obra.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de accesorios y dados de concreto se medirá por unidad (und), colocados de acuerdo al plano.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por unidad (und), representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas.

02.05.08.07. SUMIN. E INSTAL. JUNTAS WATER STOP PVC DE 6”

DESCRIPCION

Esta partida se refiere al suministro y colocación de WATER STOP DE NEOPRENE Ø6”, destinada a dar continuidad al concreto en las paredes del tanque que serán vaciados de un día a otro en el filtro.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Los WATER STOP DE PVC Ø6” se colocaran en las paredes del filtro al concluir un día de vaciado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La colocación de juntas se medirá por metro lineal (m) colocado, obteniendo según lo indica los planos y aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario medido por metro lineal (m); dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, e imprevistos que se presenten en realizar el trabajo.

02.05.08.08. COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Los traslapes de las planchas de calamina galvanizada no será menor de 2 canales en sentido lateral y de 0,20 mt en sentido de la pendiente.

Las planchas de calamina galvanizada se fijarán a la listonería mediante la utilización de clavos especialmente fabricados para este objeto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La colocación de juntas se medirá por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario medido por metro cuadrado (m²).



02.05.09. LECHO FILTRANTE.

02.05.09.01. FILTRO DE GRAVA, $\phi=1''$ a $2''$.

DESCRIPCIÓN

Consiste en colocar capas de material de grava ($\phi=1''$ a $2''$), que servirá como material filtrante, los cuales se especifican en los planos, el material filtrante será seleccionado y aprobado por el Supervisor; además será suministrada y colocada en la forma indicada en los planos, cuya finalidad es servir como material filtrante. Se colocará en todo el área del filtro percolador, los cuales tienen que estar libre de agentes que obstaculicen el filtrado, etc.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá las cantidades de material filtrante colocado en cualquiera de los casos especificados, por metro cúbico (m³) de material colocado y aceptado por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago de la partida se hará en base al precio unitario por metro cúbico (m³).

02.05.09.02. FILTRO DE GRAVA, $\phi=2 \frac{1}{4}''$ a $4''$.

DESCRIPCIÓN

Consiste en colocar el material de grava ($\phi=2 \frac{1}{4}''$ a $4''$), que servirá como material filtrante, los cuales se especifican en los planos, el material filtrante será seleccionado y aprobado por el Supervisor; además será suministrada y colocada en la forma indicada en los planos, cuya finalidad es servir como material filtrante. Se colocará en todo el área del filtro percolador, los cuales tienen que estar libre de agentes que obstaculicen el filtrado, etc.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá las cantidades de material filtrante colocado en cualquiera de los casos especificados, por metro cúbico (m³) de material colocado y aceptado por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago de la partida se hará en base al precio unitario por metro cúbico (m³).



02.06. CAMARA DE CLORACION (01 UND)

02.06.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.06.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN.-

Esta partida comprende la limpieza de maleza y otros del área sobre la cual se realizarán los trabajos de la Cámara de Cloración.

MÉTODO DE MEDICIÓN.-

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

02.06.01.02. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

El trazo de la Cámara de Cloración será ejecutada con teodolito, dejando para ello plantillas para la nivelación respectiva; La misma que será ejecutada mediante el corte del terreno según lo indiquen los niveles de las plantillas marcadas sobre el terreno.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

02.06.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

02.06.02.01. EXCAVACION MASIVA C/MAQUINA P/ESTRUCTURAS.

DESCRIPCIÓN

Son las excavaciones que se realizarán por medio de equipo mecánico, equipo de rotura, se realizan en el terreno donde se construirá la Cámara de Cloración hasta los niveles que se indiquen en los planos, trazos y replanteos, topografía y/o indicaciones del Ingeniero.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida para la partida excavación c/maquinaria en terreno natural, será el metro cubico (M3).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario de la partida indicado en el presupuesto.

02.06.02.02. REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION

DESCRIPCIÓN

Antes de instalar la cámara de Cloración, las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas. Se refinará (Perfilamiento) el área de la estructura, tanto en las paredes como en el fondo.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Este trabajo se realizará para tener un control de nivelación y compactado del área donde se construirá la estructura. El refine y nivelación del fondo y de los laterales de las paredes se efectuará después de concluida la excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será medido por metro cuadrado (m2) aprobado por el supervisor de acuerdo a lo especificado en los planos.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cuadrado (m2) del presupuesto aprobado, por el metrado verificado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.06.02.03. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

El relleno, se realizará en los lados externos de la estructura hasta los niveles que indiquen los planos.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cubico (m3).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.06.02.04. REL. COMP. C/MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO e=0.10m).

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

El relleno, se realizará con material de préstamo seleccionado, en capas sucesivas de 15 a 20cm de espesor hasta llegar al nivel que indique los planos, el material será previamente seleccionado y aprobado por el supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cubico (m3).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

02.06.02.05. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00 KM.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Consiste en el retiro de material de excavación que fuera excedente o material inservible, incluyendo las piedras que sacan de la superficie. El material será depositado en un lugar donde no afecta las demás construcciones.

Para la eliminación del material se utilizará camión volquete a una distancia promedio de 1.00 km.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m3) de material excavado.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

02.06.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.06.03.01. CONCRETO F'C = 140 KG/CM2 P/PISO Y VEREDAS

DESCRIPCION

Esta partida se refiere a la construcción del piso de la estructura que servirá como soporte para la construcción de toda la estructura de Albañilería y la vereda perimetral, cuyas dimensiones están detalladas en los planos respectivos.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

El concreto simple en solados se limitará a elementos apoyados sobre el suelo, con el fin de tener una superficie nivelada para la Construcción de la cimentación. La fabricación del solado, cumplirá con los requisitos cumplidos con el concreto simple; es decir, se aplicará la dosificación, transporte, colocación, y consolidación del concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metros cúbicos (m³) de solado vaciado.

BASES DE PAGO

El volumen determinado será pagado al precio unitario del contrato por metro cúbico (m³) de solado vaciado.

02.06.03.02. CONCRETO CICLOPEO 1:10 C:H + 30% PIEDRA PARA CIMIENTO CORRIDO.

DESCRIPCION

Se define como concreto simple a aquel que no tiene armadura de refuerzo, o que la tiene en una cantidad menor que el mínimo porcentaje establecido para el concreto armado. Esta partida comprende la elaboración y colocación de concreto en una proporción de cemento: hormigón en 1:10 con 30% de piedra mediana de Ø 4" a 6".

MÉTODOS DE MEDICION

El método de medición será por metro cubico (m³) de cimiento corrido vaciados.

BASES DE PAGO

El volumen determinado será pagado al precio unitario del contrato por metro cubico (m³).

02.06.03.03. CONCRETO CICLOPEO 1:8 C:H + 25% P.M. PARA SOBRECIMIENTOS.

DESCRIPCION

Se define como concreto simple a aquel que no tiene armadura de refuerzo, o que la tiene en una cantidad menor que el mínimo porcentaje establecido para el concreto armado. Esta partida comprende la elaboración y colocación de concreto en una proporción de cemento: hormigón en 1:8 con 25% de piedra mediana.

MÉTODOS DE MEDICION

El método de medición será por metro cubico (m³).

BASES DE PAGO

El volumen determinado será pagado al precio unitario del contrato por metro cubico (m³) de cimiento corrido vaciado.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.06.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.06.04.01. CONCRETO F'C = 210 KG/CM2

DESCRIPCION:

Comprende la fabricación y posterior puesta en obra del concreto en mención para la construcción de la cámara de rejillas, siguiendo las dosificaciones especificadas en el diseño de mezcla para la resistencia $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y según el análisis de costos unitarios del respectivo ítem.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se llevará a cabo según el metrado que arrojen las hojas evaluativas de campo, tomando como unidad de medida el metro cúbico (m^3) ejecutado aprobados y autorizados por el ingeniero Supervisor de la obra.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro cúbico (m^3) de concreto vaciado multiplicando por el precio unitario fijado en el presupuesto.

02.06.04.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADOS

DESCRIPCIÓN

Los encofrados deben tener una resistencia y estabilidad suficiente para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos, el dimensionamiento y disposiciones constructivas. Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metros cuadrados (m^2) de área encofrado y desencofrado aprobados por el ingeniero Supervisor.

BASES DE PAGO

El número de metros cuadrados (m^2).

02.06.04.03. ACERO F'Y = 4200KG/CM2

DESCRIPCION

El Contratista deberá suministrar, cortar, doblar y colocar todos los refuerzos de acero en los que están incluidos: varillas, mallas soldadas y barras o ganchos de anclaje, según se muestra en los planos o como ordene el Supervisor. Todos los refuerzos deberán estar libres de escamas oxidadas, aceite, grasa, mortero endurecido o cualquier otro revestimiento que pueda destruir o reducir su adherencia al concreto.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Deberá ejecutarse en función a las especificaciones y detalles de los planos y aprobados por el Supervisor.

Las barras se doblaran y se cortaran en frío, de acuerdo a las dimensiones y forma indicadas en los planos y se colocaran en los lugares indicados y dentro de las tolerancias máximas.

MÉTODOS DE MEDICION

El método de medición será por Kilogramos (Kg) de acero habilitado.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por kilogramo (Kg).

02.06.04.04. LADRILLO 15x30x30cm. P/TECHO ALIGERADO.

DESCRIPCION

Esta partida se refiera a la colocación de ladrillo en la losa aligera en la caseta de cloración

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por unidad (und).

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por unidad (und).

02.06.04.05. MURO DE LADRILLO KK ARCILLA 24x12x9 – CABEZA.

02.06.04.06. MURO DE LADRILLO KK ARCILLA 24x12x9 – SOGA.

DESCRIPCION

Esta partida se refiera a la colocación de muros con mortero de cemento arena, en la caseta de cloración, serán colocados de cabeza y de sogá según como se indique en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será en metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por metro cuadrado (m²), dicho pago contribuirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevisto necesarios.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.06.05. TARRAJEOS Y PISOS.

02.06.05.01. TARRAJEO INTERIOR/EXTERIOR MORTERO 1:5.

02.06.05.02. TARRAJEO EN CIELORRASO.

DESCRIPCION

Esta partida se refiere al tarrajeo con mortero de cemento arena, en proporción 1:5 y con un espesor de 1.5 cm; de todos los muros de la caseta de cloración y el cielorraso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición se realizará por metro cuadrado (m²), trabajado, aprobado por el supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida serán pagado al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²) de muro tarrajeado.

02.06.05.03. TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE.

DESCRIPCIÓN

Comprende el tarrajeo interior, las paredes y en la losa de fondo, que sirve como protección del concreto debido a la presencia permanente de agua en la cámara de cloración.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metros cuadrados (m²).

BASES DE PAGO

Esta partida será pagada al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²) de muros del tanque tarrajados.

02.06.05.04. PISO DE CONCRETO F'C = 140 KG/CM2 FROTACHADO, E = 1”.

DESCRIPCION

Consiste la colocación de una capa de cemento arena, para dejar una superficie lisa y nivelada en el fondo de la cámara de cloracion.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición se realizará por metro cuadrado (m²), trabajado, aprobado por el supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida serán pagado al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²).



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.06.06. VARIOS

02.06.06.01. PUERTA Y VENTANA METALICA.

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de puerta y ventana metálica para para la caseta de cloración.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de madera se medirá por metro (m2), colocados de acuerdo al plano y aprobados por el Supervisor de Obra.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por metro cuadrado (m2).

02.06.06.02. SUMIN. Y COLOC. DE TAPA METALICA.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Las tapas metálicas serán adquiridas según las dimensiones indicadas en los planos respectivos, teniendo en cuenta que estén pintadas con anticorrosivo para evitar la corrosión. Se fijarán con mortero cemento arena y estarán provistas de bisagras para que giren al momento de realizar una inspección.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de estos trabajos se hará por unidad (und), de cada tapa metálica a colocar.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará por unidad (und).

02.06.06.03. PINTURA EN MUROS Y CIELO RASO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Consiste en los acabados de la caseta y cámara de cloración, en la cámara de cloración se utilizara pintura con sulfato de aluminio.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de estos trabajos se hará por metro cuadrado (m2).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará por metro cuadrado (m2).



02.06.06.04. SUMIN. E INSTAL. JUNTA WATER STOP PVC DE 6”.

DESCRIPCION

Esta partida se refiere al suministro y colocación de WATER STOP DE NEOPRENE Ø6”, destinada a dar continuidad al concreto en las paredes del tanque de cloracion que serán vaciados de un día a otro.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La colocación de juntas se medirá por metro lineal (m) colocado, obteniendo según lo indica los planos y aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario medido por metro lineal (m).

02.06.06.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS.

DESCRIPCION

Esta partida comprende el suministro e instalación de los accesorios que sea necesario para el funcionamiento adecuado de la cloración, Esta instalación estará a cargo del personal técnico calificado para esta partida y aprobados por el Supervisor de la obra.

METODO DE MEDICION

La cantidad de accesorios y dados de concreto se medirá en forma global (Glb), colocados de acuerdo al plano.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, en forma global (Glb), representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas.



02.07 CAJA DE REUNION (12 UNIDADES).

02.07.01. TRABAJOS PRELIMINARES.

02.07.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL.

DESCRIPCIÓN

Las áreas que deben ser limpiadas, bajo esta partida, serán aquellas obstaculicen la construcción de la estructura. La limpieza consistirá en limpiar el área designada de todos los obstáculos ocultos, arbustos y otra vegetación, basura y todo otro material inconveniente e incluirá desenraizamiento de muñones, raíces entrelazadas y el retiro de todos los materiales inservibles que resulten de la limpieza.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metro cuadrado (m²)

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario medido por metro cuadrado (m²).

02.07.01.02. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO.

DESCRIPCIÓN

Comprende el replanteo de los niveles, donde se construirán las estructuras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario medido por metro cuadrado (m²); dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, e imprevistos que se presenten en realizar el trabajo.

02.07.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

02.07.02.01. EXCAVACION MANUAL DE TERRENO CONGLOMERADO.

DESCRIPCIÓN

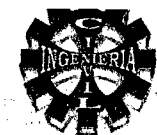
Se refieren, al movimiento de terreno natural de forma manual, donde se construirá las cajas de reunión, hasta los niveles que se indiquen en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metro cubico (m³)

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario medido por metro cubico (m³).



02.07.02.02. NIVELACION Y COMPACTADO INTERIOR.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Después de que haya sido excavado y retirado el material inservible según las indicaciones será nivelado y luego compactado intensamente, hasta el nivel indicado en los planos o como lo ordene el Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Las áreas niveladas y compactadas, se medirán en metros cuadrados (m²) terminados y aceptados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Las cantidades medidas, aceptadas por el Supervisor, serán pagadas al precio unitario de Contrato por metro cuadrado (m²).

02.07.02.03. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM= 1.00 Km.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Consiste en el retiro de material de excavación que fuera excedente o material inservible, incluyendo las piedras que sacan de la superficie. El material será depositado en un lugar donde no afecta las demás construcciones.

Para la eliminación del material se utilizará Camión volquete a una distancia promedio de 1.00 Km.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material excavado.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

02.07.03. OBRAS DE CONCRETO.

02.07.03.01. CONCRETO F'C = 140 KG/CM2 P/SOLADO.

DESCRIPCION

Llevará solado toda el área de la losa de fondo de la estructura, según dimensiones de los planos, serán de concreto simple cuya resistencia es de $f'c = 140\text{kg/cm}^2$ según el diseño de mezcla y espesor de 10cm.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metros cúbico (m³) de solado vaciado.



BASES DE PAGO

El volumen determinado será pagado al precio unitario del contrato por metro cubico (m3) de solado vaciado dicho precio y pago será compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevistos.

02.07.03.02. CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA CAJA.

DESCRIPCION

Comprende la fabricación y posterior puesta en obra del concreto en mención para la clase de concreto a utilizarse en cada sección de la estructura deberá ser la indicada en los planos o las especificaciones o la ordenada por el Ingeniero Supervisor. Teniendo en cuenta su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y evaluación mediante pruebas de resistencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se llevará a cabo según el metrado que arrojen las hojas evaluativos de campo, tomando como unidad de medida el metro cúbico (m3) ejecutado aprobados y autorizados por el ingeniero Supervisor de la obra.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro cúbico (m3) de concreto vaciado multiplicando por el precio unitario fijado en el presupuesto.

02.07.03.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN

Se refiere al encofrado de las paredes laterales las cajas de reunión, que tienen la función de contener el concreto plástico a fin de obtener elementos estructurales con el perfil, niveles, alineamiento y dimensiones especificados en los planos. Deberán estar suficientemente unidos para evitar la pérdida de mortero.

Los encofrados se ejecutara utilizando madera Tornillo y o similar, el encofrado permitirá que el montaje y desencofrado se realice fácil y gradualmente, sin golpes vibraciones, ni sacudones, y sin herramientas que podrían perjudicar la superficie estructural.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metros cuadrados (m2) de área encofrado y desencofrado aprobados por el ingeniero Supervisor.

BASES DE PAGO

El número de metros cuadrados (m2).



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.07.03.04. ACERO F'Y = 4200KG/CM2.

DESCRIPCION

El Contratista deberá suministrar, cortar, doblar y colocar todos los refuerzos de acero en los que están incluidos: varillas, mallas soldadas y barras o ganchos de anclaje, según se muestra en los planos o como ordene el Supervisor.

MÉTODOS DE MEDICION

El método de medición será por Kilogramos (Kg) de acero habilitado.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por kilogramo (Kg).

02.07.04. REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS.

02.07.04.01. TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metro cuadrado (m²) de trabajo realizado.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por metro cuadrado (m²).

02.07.04.02. TARRAJEO EN EXTERIOR CON MORTERO C:A.

DESCRIPCION

Esta partida se refiera al tarrajeo con mortero de cemento arena, en proporción 1:4 y con un espesor de 1.5 cm; de todos los muros interiores, exteriores, de las columnas, dejando expedito para su posterior pintado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metros cuadrados (m²).

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por metro cuadrado (m²).

02.07.05. VARIOS.

02.07.05.01. SUMIN. E INSTALACION DE VERTEDERO METALICO.

MEDICIÓN

La cantidad de escalera se medirá en unidades (und) de acuerdo a los planos respectivos.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por unidad (und), inspeccionado por el supervisor.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.08 REDES DE LA PTAR.

02.08.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.08.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Comprende los trabajos de limpieza en toda el área de la red en la planta de tratamiento de aguas residuales.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN.

Esta partida comprende la limpieza de maleza y otros del área sobre la cual se realizarán los trabajos de la red de la PTAR, en terreno natural.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO.

El pago se realizará por metro cuadrado (m²).

02.08.01.02. TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN ZANJAS

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

El trazo de la toda la red en la PTAR, será ejecutada con teodolito, dejando para ello plantillas para la nivelación respectiva; La misma que será ejecutada mediante el corte del terreno según lo indiquen los niveles de las plantillas marcadas sobre el terreno.

UNIDAD DE MEDIDA.

La medición de este trabajo se hará en metro lineal (m).

BASES DE PAGO.

El pago se realizará por metro lineal (m).

02.08.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.08.02.01. EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: A= 0.70m, H= 1.50m, EN T/CONGLOMERADO.

DESCRIPCIÓN

Son las excavaciones que se realizarán por medio de equipo mecánico, equipo de rotura, se realizan en el terreno donde se construirá la red en la PTAR, hasta los niveles que se indiquen en los planos, trazos y replanteos, topografía y/o indicaciones del Ingeniero.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida para la partida excavación en terreno conglomerado será el metro lineal (m).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuara por metro lineal (m).

02.08.02.02. REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS A = 0.70 m. EN T/CONGLOMERADO.

DESCRIPCIÓN

Este ítem consistirá en la preparación y nivelación del ancho de la zanja, alineamiento y secciones transversales mostradas en los planos. Todo el material blando e inestable en la subrasante que no es factible de compactar, o no sirve para el propósito señalado será removido como se ordene.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida para la partida Refine, nivelación y compactación en zona de corte será el metro lineal (m) de superficie compactada y medida de acuerdo a los planos.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuara por metro lineal (m).

02.08.02.03. CAMA DE APOYO C/ARENA GRUESA, E=0.10m, A=0.70m.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Será de acuerdo al tipo y clase de tubería a instalarse; en los terrenos conglomerados, será de arena gruesa, tendrá un espesor de 0.10m debidamente compactado o acomodado.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metro lineal (m) de cama de apoyo colocado.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará por metro lineal (m).

02.08.02.04. PROTECCION TUBERIA ENCIMA CLAVE DE TUBO E = 0.20 m. A = 0.70 m.

DESCRIPCIÓN

El relleno parcial debe efectuarse seguidamente después de la instalación de la tubería. Esto protege a la tubería de piedras o rocas que pudiesen caer a la zanja e impacten al tubo, elimina la posibilidad de desplazamiento o flote de la tubería en caso de inundación, así mismo se descarta la posible erosión de la cama soporte de la tubería. El relleno y compactación deberá ser ejecutado en dos etapas distintas.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá en metro lineal (m).

BASES DE PAGO

El pago se efectuara al precio unitario por metro lineal (m).

02.08.02.05. REL. C/MAT. PROPIO SELECC. A = 0.70m, HASTA 1.50m, C/CAPAS = 0.25m.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Colocado el material en capas de 25 cm, se colocará el material propio debidamente seleccionado sin piedras y se compactará con plancha vibratoria. Las uniones se deben de dejar al descubierto hasta después de la prueba hidráulica.

FORMA DE MEDICION

El relleno compactado con material propio de las obras se medirá en metros lineal (m).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metro lineal (m) al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto y sólo después que la construcción de las estructuras haya sido completada.

02.08.02.06. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00KM

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Consiste en el retiro de material de excavación que fuera excedente o material inservible, incluyendo las piedras que sacan de la superficie. El material será depositado en un lugar donde no afecta las demás construcciones.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m³) de material eliminado.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará por metros cúbicos (m³).

02.08.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS

02.08.03.01. TUBERIA PVC - ISO 4435 DN = 200mm, S - 25.

DESCRIPCION.

Comprende el suministro y colocación de la tubería de la red de alcantarillado, incluido todos los accesorios, cuyo diámetro se indica en los planos.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN.

Se instalara la tubería del emisor, utilizando una unión flexible, en donde se requiera, así como los accesorios indicados en el plano.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

Se medirá en metros lineales (m), instalada de acuerdo a lo indicado en los planos y debidamente aprobados.

BASES DE PAGO.

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, cifándose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

02.08.03.02. SUMIN. E INST. CODO PVC – UF, ISO 4435, DN = 200 mm. x 90°.

02.08.03.03. SUMIN. E INST. CODO PVC – UF, ISO 4435, DN = 200 mm. x 45°.

DESCRIPCION

Esta partida comprende el suministro e instalación de codos de PVC-UF, además de sus respectivos dados de concreto, Esta instalación estará a cargo del personal técnico calificado para esta partida y aprobados por el Supervisor de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de accesorios y dados de concreto se medirá por unidad (und), colocados de acuerdo al plano.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por unidad (und), representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas.



02.09 ESTRUCTURA DE ENTREGA AL RIO (01 UNIDAD).

02.09.01. TRABAJOS PRELIMINARES.

02.09.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO

DESCRIPCIÓN

Las áreas que deben ser limpiadas, bajo esta partida, serán aquellas que específicamente fueran estacadas en el terreno. La limpieza consistirá en limpiar el área designada de todos los obstáculos ocultos, arbustos y otra vegetación, raíces entrelazadas y el retiro de todos los materiales inservibles que resulten de la limpieza.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será por metro cuadrado (m²)

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario medido por metro cuadrado (m²).

02.09.01.02. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

DESCRIPCIÓN

Comprende el replanteo general de las características geométricas de la estructura de entrega al río descritas en los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario medido por metro cuadrado (m²).

02.09.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

02.09.02.01. PERFILADO DE TERRENO

DESCRIPCIÓN

Consiste en el perfilado final del talud el se encuentra en las orillas del brazo del río Cascas el cual servirá para dar un buen talud a la estructura que se está por construir.

METODO DE MEDICIÓN

Este trabajo será objeto de medición por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO

El pago será por metro cuadrado (m²).



02.09.02.02. EXCAVACION MANUAL DE TERRENO CONGLOMERADO.

DESCRIPCIÓN

Esta partida consistirá en la excavación y corte de material suelto en forma manual, excavación para la estructura de entrega, para conseguir los niveles de fundación necesarias que se requieren para las estructuras, todo hecho de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con los alineamientos, niveles y dimensiones indicadas en los planos o como haya sido estacado y aprobado por el Supervisor.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metro cubico (m3).

BASES DE PAGO

Esta partida estará determinado por el precio unitario y se realizara por metro cubico (m3).

02.09.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE.

02.09.03.01. DADO DE CONCRETO $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$, EN ENTREGA AL RIO.

DESCRIPCIÓN

Se colocarán estos dados en la parte inicial de la estructura sobre el tubo de entrada a la estructura y en la parte central de la misma donde existe la primera caída, y la proporción de la mezcla será con una resistencia de $f'c=175\text{kg/cm}^2$. El concreto podrá colocarse directamente en las excavaciones, con encofrado incluido.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metros cúbico (m3).

BASES DE PAGO

El área determinada como está dispuesto será pagada al precio unitario del contrato por metro cúbico (m3).

02.09.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO.

02.09.04.01. CONCRETO $F'C=175 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCION

Comprende la fabricación y posterior puesta en obra del concreto en mención para la construcción de la estructura de entrega, siguiendo las dosificaciones especificadas en el análisis de costos unitarios del respectivo ídem.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se llevará a cabo según el metrado que arrojen las hojas evaluativas de campo, tomando como unidad de medida el metro cúbico (m³) ejecutado aprobados y autorizados por el ingeniero Supervisor o Inspector de la obra.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro cúbico (m³).

02.09.04.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

DESCRIPCION

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que este al endurecer, tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metros cuadrados (m²).

BASES DE PAGO

El número de metros cuadrados (m²).

02.09.04.03. ACERO F'Y = 4200 Kg/cm²

METODO DE MEDICION

El método de medición será por Kilogramos (Kg) de acero habilitado y colocado en la posición que indica los planos, obtenidos según su peso y cantidad y aprobados por el Inspector.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por kilogramo (Kg), dicho pago contribuirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevisto necesarios.

02.09.05. REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS.

02.09.05.01. TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA C:A = 1:2 E=1.5 cm.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metro cuadrado (m²)

BASES DE PAGO

Se pagara se realizara por metro cuadrado (m²), según como indiquen los planos y verificados por el supervisor.



02.10. CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN.

02.10.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.10.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Comprende los trabajos de limpieza de toda el área alrededor de la caseta de guardianía.

METODO DE CONSTRUCCION.

Esta partida comprende la limpieza de maleza y otros del área sobre la cual se realizarán los trabajos de la Caseta de Guardianía.

METODO DE MEDICION.

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO.

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

02.10.01.02. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

El trazo de la Caseta de Guardianía, será ejecutada con teodolito, dejando para ello plantillas para la nivelación respectiva; La misma que será ejecutada mediante el corte del terreno según lo indiquen los niveles de las plantillas marcadas sobre el terreno.

UNIDAD DE MEDIDA.

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²).

BASES DE PAGO.

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

02.10.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

02.10.02.01. EXCAVACION MANUAL DE ZANJA P/CIMIENTO EN T/CONGLOMERADO.

DESCRIPCIÓN

Son las excavaciones que se realizarán por medio de equipo mecánico, equipo de rotura, se realizan en el terreno donde se construirá la Caseta de Guardianía hasta los niveles que se indiquen en los planos, trazos y replanteos, topografía y/o indicaciones del Ingeniero.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida para la partida excavación c/maquinaria en terreno natural, será el metro cubico (m3).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuara por metro cubico (m3).

02.10.02.02. REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION.

DESCRIPCIÓN

Antes de instalar la Caseta de Guardianía, las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas. Se refinará (Perfilamiento) el área de la estructura, tanto en las paredes como en el fondo.

METODO DE CONSTRUCCION

Este trabajo se realizará para tener un control de nivelación del fondo y de los laterales de la zanja, se efectuará después de concluida la excavación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será medido por metro cuadrado (m2) aprobado por el supervisor de acuerdo a lo especificado en los planos.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cuadrado (m2) del presupuesto aprobado, por el metrado verificado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.10.02.03. REL. COMP. CON MATERIAL PROPIO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

El relleno, se realizará con material seleccionado, en capas sucesivas de 20 cm de espesor hasta llegar al nivel que indique los planos.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cubico (m3).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.10.02.04. RELL. COMP. C/MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO $e=0.10m$).

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

El relleno, se realizará con material de préstamo seleccionado, en capas sucesivas hasta llegar al nivel que indique los planos, el material será previamente seleccionado y aprobado por el supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cubico (m3).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará por metro cubico (m3).

02.10.02.05. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM= 1.00 Km.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Consiste en el retiro de material de excavación que fuera excedente o material inservible, incluyendo las piedras que sacan de la superficie. El material será depositado en un lugar donde no afecta las demás construcciones.

Para la eliminación del material se utilizará Camión volquete a una distancia promedio de 1.00 Km.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cúbicos (m3) de material excavado.

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará por metro cubico (m3).

02.10.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.10.03.01. CONCRETO F'C = 140 KG/CM2 P/PISO Y VEREEDAS.

METODO DE CONSTRUCCION

El concreto simple en solados se limitará a elementos apoyados sobre el suelo, con el fin de tener una superficie nivelada para la Construcción de la cimentación. La fabricación del solado, cumplirá con los requisitos cumplidos con el concreto simple; es decir, se aplicará la dosificación, transporte, colocación, y consolidación del concreto.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

El volumen determinado será pagado al precio unitario del contrato por metro cúbico (m3).



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.10.03.02. CONCRETO CICLOPEO 1:10 C:H +30% PIEDRA P/CIMIENTO CORRIDO.

DESCRIPCION

Se define como concreto simple a aquel que no tiene armadura de refuerzo, o que la tiene en una cantidad menor que el mínimo porcentaje establecido para el concreto armado. Esta partida comprende la elaboración y colocación de concreto el mismo que deberá tener una resistencia a la compresión mínima, con 30% de piedra grande de ϕ 6”.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Antes del vaciado de concreto al molde del dado se verificara los ensayos respectivos de los materiales y del concreto, el mezclado de los materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante un minuto por carga. Luego del fraguado inicial, se curara este por medio de constantes baños de agua durante 3 días como mínimo.

MÉTODOS DE MEDICION

El método de medición será por metro cubico (m3).

BASES DE PAGO

El volumen determinado será pagado al precio unitario del contrato por metro cubico (m3).

02.10.03.03. CONCRETO CICLOPEO 1:10 C:H +25% P.M P/SOBRECIMIENOS.

DESCRIPCION

Se define como concreto simple a aquel que no tiene armadura de refuerzo, o que la tiene en una cantidad menor que el mínimo porcentaje establecido para el concreto armado. Esta partida comprende la elaboración y colocación de concreto el mismo que deberá tener una resistencia a la compresión mínima, con 25% de piedra mediana.

MÉTODOS DE MEDICION

El método de medición será por metro cubico (m3).

BASES DE PAGO

El volumen determinado será pagado al precio unitario del contrato por metro cubico (m3).

02.10.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.10.04.01. CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 P/COLUMNAS Y VIGAS.

DESCRIPCION:

Comprende la fabricación y posterior puesta en obra del concreto en mención para la construcción de la Caseta de guardianía, siguiendo las dosificaciones especificadas en el diseño de mezcla para la resistencia $f'c=210$ kg/cm2 y según el análisis de costos unitarios del respectivo ítem.



MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se llevará a cabo según el metrado que arrojen las hojas evaluativos de campo, tomando como unidad de medida el metro cúbico (m³) ejecutado aprobados y autorizados por el ingeniero Supervisor de la obra.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará por metro cúbico (m³).

02.10.04.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

DESCRIPCIÓN

Los encofrados deben tener una resistencia y estabilidad suficiente para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos, el dimensionamiento y disposiciones constructivas. Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero. Previamente, deberán verificarse la absoluta limpieza de los encofrados debiendo extraerse cualquier otro elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

METODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será en metros cuadrados (m²) de área encofrado y desencofrado aprobados por el ingeniero Supervisor.

BASES DE PAGO

El número de metros cuadrados (m²).

02.10.04.03. ACERO F'Y = 4200KG/CM2

DESCRIPCION

El Contratista deberá suministrar, cortar, doblar y colocar todos los refuerzos de acero en los que están incluidos: varillas, estribos, según se muestra en los planos o como ordene el Supervisor. Todos los refuerzos deberán estar libres de escamas oxidadas, aceite, grasa, mortero endurecido o cualquier otro revestimiento que pueda destruir o reducir su adherencia al concreto.

METODOS DE MEDICION

El método de medición será por Kilogramos (Kg) de acero habilitado y colocado en la posición que indica los planos, obtenidos según su peso y cantidad y aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por kilogramo (Kg), dicho pago contribuirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevisto necesarios.



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

02.10.05. ESTRUCTURAS DE MADERA Y COBERTURAS.

02.10.05.01. VIGUETAS Y CORREAS DE MADERA.

DESCRIPCIÓN

Listones de madera para viguetas y Correas, especialmente con madera tornillo. Cuyas dimensiones se especificadas en los planos respectivos.

METODO DE MEDICIÓN

La cantidad de madera se medirá en pie cuadrados (p2), colocados de acuerdo al plano y aprobados por el Supervisor de Obra.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por la unidad de medida, pie cuadrado (p2) instaladas medidas, representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas aprobado y autorizado por el ingeniero Supervisor.

02.10.05.02. COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA

DESCRIPCION

La cubierta será de planchas de calamina galvanizada. Antes de su colocación deberán recibir la aprobación del Supervisor de Obra, para luego ser aplicados sobre la listonería previamente colocada.

METODO DE CONSTRUCCION

Los traslapes de las planchas de calamina galvanizada no será menor de 2 canales en sentido lateral y de 0,20 mt en sentido de la pendiente.

Las planchas de calamina galvanizada se fijarán a la listonería mediante la utilización de clavos especialmente fabricados para este objeto.

METODO DE MEDICION

La colocación de juntas se medirá por metro cuadrado (m2) colocado, obteniendo según lo indica los planos y aprobados por el Supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario medido por metro cuadrado (m2).

02.10.06. MUROS Y PISOS.

02.10.05.01. MURO DE LADRILLO CARAVISTA KK ARCILLA - SOGA.

DESCRIPCION

Esta partida se refiere a la colocación de ladrillos de sogá, con mortero de cemento arena, en proporción 1:4 y con un espesor de 1.5 cm; de todos los muros de albañilería, dejando expedito para su posterior pintado.



METODO DE MEDICION

El método de medición será por metro cuadrado (m²)

BASES DE PAGO

Esta partida se pagara al precio unitario del contrato, es decir por metro cuadrado (m²), dicho pago contribuirá compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevisto necesarios.

02.10.05.02. PISO DE CONCRETO F'C = 140 KG/CM2 FROTACHADO, E = 1”.

DESCRIPCION

Consiste la colocación de una capa de cemento arena, para dejar el piso de la caseta de guardianía como una superficie lisa y nivelada.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición se realizará por metro cuadrado (m²), trabajado, aprobado por el supervisor.

BASES DE PAGO

Esta partida serán pagado al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²) de piso frotachado; dicho precio y pago comprende compensación total por mano de obra, materiales herramientas, equipos e imprevistos que presenten.

02.10.07. CARPINTERIA METALICA.

02.10.07.01. PUERTA Y VENTANA METALICA.

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de puerta y ventana metálica para para la caseta de Guardiania.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La cantidad de madera se medirá por metro (m²), colocados de acuerdo al plano y aprobados por el Supervisor de Obra.

BASES DE PAGO

El pago será en base al precio unitario del contrato, por metro cuadrado (m²) instaladas medidas, representando compensación íntegra por la mano de obra, materiales y herramientas aprobado y autorizado por el ingeniero Supervisor.



02.11. ENTRADA A LA PTAR Y PATIO DE MANIOBRAS

02.11.01. TRABAJOS PRELIMINARES.

02.11.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Comprende los trabajos de limpieza de toda el área por donde se construirá el ingreso a la PTAR y su respectivo patio de maniobras.

METODO DE CONSTRUCCION

Esta partida comprende la limpieza de maleza y otros del área sobre la cual se realizarán los trabajos del Acceso y patio de maniobras.

METODO DE MEDICION

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.

02.11.01.02. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El trazo del Acceso, será ejecutada con teodolito, dejando para ello plantillas para la nivelación respectiva; La misma que será ejecutada mediante el corte del terreno según lo indiquen los niveles de las plantillas marcadas sobre el terreno.

UNIDAD DE MEDIDA

La medición de este trabajo se hará en metros cuadrados (m²).

BASES DE PAGO

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.



02.11.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

02.11.02.01. EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN T/CONGLOMERADO.

DESCRIPCIÓN

Son las excavaciones que se realizarán por medio de equipo mecánico, se realizan en el terreno donde se construirá el acceso a la PTAR, hasta los niveles que se indiquen en los planos, trazos y replanteos, topografía y/o indicaciones del Ingeniero.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida para la partida excavación c/maquinaria en terreno conglomerado, será el metro cubico (m3).

FORMA DE PAGO

El pago se efectuara por metro cubico (m3).

02.11.02.02. REFINE, NIVELACION y COMPACTACION.

DESCRIPCIÓN

Antes de colocar el afirmado en el acceso de ingreso y patio de maniobras, el ancho de la calzada deberá estar, refinada y nivelada. Se refinará (Perfilamiento) el área de la estructura, tanto en las paredes como en el fondo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Será medido por metro cuadrado (m2) aprobado por el supervisor de acuerdo a lo especificado en los planos.

BASES DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario por metro cuadrado (m2).

02.11.02.03. REL. COMP. MATERIAL DE PRESTAMO C/PL. VIB.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

El relleno, se realizará con material de préstamo seleccionado, en capas sucesivas de 10 cm de espesor hasta llegar al nivel que indique los planos.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cubico (m3).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará de acuerdo al Sistema de Contratación considerado por la Entidad, ciñéndose a la forma y cantidad de retribución que contemple su Reglamento; dicho pago constituye la compensación total por la ejecución de dicha partida.



02.11.02.04. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00 KM.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.-

Consiste en el retiro de material de excavación que fuera excedente o material inservible, incluyendo las piedras que sacan de la superficie. El material será depositado en un lugar donde no afecta las demás construcciones. Para la eliminación del material se utilizará camión volquete a una distancia promedio de 1.00 km.

UNIDAD DE MEDIDA.-

La medición de este trabajo se hará en metros cubico (m³).

BASES DE PAGO.-

El pago se realizará por metros cubico (m³).



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

APÉNDICE

1.2: PLANILLA DE METRADOS



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 01.- RED DE ALCANTARILLADO

01.01. REDES COLECTORAS Y BUZONES

01.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

PARTIDA		01.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO				UND	M2	
			ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO	METRADO
				1.00	16299.45	1.00		PARCIAL	TOTAL
								16299.45	16299.45

PARTIDA		01.01.01.02	DESBROCE DE VEGETACION				UND	M2	
			ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO	METRADO
					1103.95	1.00		PARCIAL	TOTAL
								1103.95	1103.95

PARTIDA		01.01.01.03	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO EN ZANJAS				UND	M	
			ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO	METRADO
					16299.45			PARCIAL	TOTAL
								16299.45	16299.45

01.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA		01.01.02.01	EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: 0.70x1.50 m. T/CONGLOMERADO				UND	m	
			ESPECIFICACIONES		LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO	METRADO
					14918.89	0.70	1.40	PARCIAL	TOTAL
								14918.89	14918.89

PARTIDA		01.01.02.02	EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: 0.70x2.00 m. T/CONGLOMERADO				UND	M	
			ESPECIFICACIONES		LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO	METRADO
					1183.34	0.70	1.80	PARCIAL	TOTAL
								1183.34	1183.34

PARTIDA		01.01.02.03	EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: 0.80x3.00 m. T/CONGLOMERADO				UND	M	
			ESPECIFICACIONES		LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO	METRADO
					197.22	0.80	2.80	PARCIAL	TOTAL
								197.22	197.22

PARTIDA		01.01.02.04	REFINE Y NIVELACION ZANJAS A=0.70 m. T/CONGLOMERADO				UND	M	
			ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO	METRADO
					14918.89	0.70		PARCIAL	TOTAL
								14918.89	14918.89

PARTIDA		01.01.02.05	REFINE Y NIVELACION ZANJAS A=0.80 m. T/CONGLOMERADO				UND	M	
			ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO	METRADO
					1380.56	0.80		PARCIAL	TOTAL
								1380.56	1380.56

PARTIDA		01.01.02.06	ENTIBADO DE ZANJAS C/MADERA H > 2.00 m.				UND	M	
			ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO	METRADO
				2.00	197.22			PARCIAL	TOTAL
								394.45	394.45

PARTIDA		01.01.02.07	CAMA DE APOYO C/ARENA GRUESA, E=0.10 m, A=0.70 m.				UND	M	
			ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO	METRADO
					14918.89			PARCIAL	TOTAL
								14918.89	14918.89



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest: 01.- RED DE ALCANTARILLADO

01.01. REDES COLECTORAS Y BUZONES

PARTIDA							UND	M	
	01.01.02.08	CAMA DE APOYO C/ARENA GRUESA, E=0.10 m, A=0.80 m.							
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	
				1380.56			1380.56	1380.56	
	01.01.02.09	PRIMER RELLENO, HASTA E=0.20 m, SOBRE CLAVE DE TUBO A=0.70 m, C/MAT. DE PRESTAMO.							
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	
				14918.89			14918.89	14918.89	
	01.01.02.10	PRIMER RELLENO, HASTA E=0.20 m, SOBRE CLAVE DE TUBO A=0.80 m, C/MAT. DE PRESTAMO.							
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	
				1380.56			1380.56	1380.56	
	01.01.02.11	RELLENO C/ MAT. PROPIO SELECC. A=0.70m HASTA 1.00m. C/CAPAS=0.25m							
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	
				14918.89	0.70	0.60	14918.89	14918.89	
	01.01.02.12	RELLENO C/ MAT. PROPIO SELECC. A=0.70m HASTA 2.00m. C/CAPAS=0.25m							
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	
				1183.34	0.80	1.20	1183.34	1183.34	
	01.01.02.13	RELLENO C/ MAT. PROPIO SELECC. A=0.80m HASTA 3.00m. C/CAPAS=0.25m							
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	
				197.22	0.80	1.80	197.22	197.22	
	01.01.02.14	RELLENO COMPAC. C/MAT. DE PRESTAMO EN CALLES A NIVEL DE AFIRMADO							
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	
				6494.11	0.80	0.40	2078.12	2078.12	
	01.01.02.15	MEJORAMIENTO DE SUB-BASE EN CALLES DE CONCRETO E=							
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	
				7525.70	0.70	0.20	1053.60	1053.60	
	01.01.02.16	CORTE Y ROTURA DE PAVIMENTO DE CONCRETO E=0.20m, A=0.70m.							
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	
		Pavimento de Concreto	1.00	5709.74	0.80	0.20	913.56	932.63	
		Mamposteria de Piedra	1.00	119.21	0.80	0.20	19.07		
	01.01.02.17	REPOSICION DE CONCRETO FC = 210KG/CM2, P/CALLES E=							
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	
				7525.70	0.80	0.20	1204.11	1204.11	



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest: 01.- RED DE ALCANTARILLADO

01.01. REDES COLECTORAS Y BUZONES

PARTIDA	01.01.02.18	REPOSICION DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA CALLES E=	UND	M3				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO	METRADO
		Concreto + Piedra.		119.21	0.80	0.20	PARCIAL	TOTAL
							19.07	19.07

PARTIDA	01.01.02.19	RELLENO COMPAC. C/MAT. PROPIO SELECC. EN COLECTOR	UND	M3				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO	METRADO
				1103.95	0.80	0.40	PARCIAL	TOTAL
							353.26	353.26

PARTIDA	01.01.02.20	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00	UND	M3				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD	ANCHO(m)	FACTOR ESPONJ.	METRADO	METRADO
				8514.09		1.25	PARCIAL	TOTAL
							10642.62	10642.62

01.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS

PARTIDA	01.01.03.01	TUBERIA PVC - ISO 4435, DN=200 mm S-25	UND	m				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO	METRADO
				14991.17			PARCIAL	TOTAL
							14.991.17	14991.17

PARTIDA	01.01.03.02	TUBERIA PVC - ISO 4435, DN=250mm S-25	UND	M				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO	METRADO
				1308.28			PARCIAL	TOTAL
							1,308.28	1308.28

01.01.04 PRUEBA HIDRAULICA Y ESTANQUEIDAD

PARTIDA	01.01.04.01	PRUEBA HIDRAULICA TUB. PVC 200 mm - ALCANTARILLADO	UND	m				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO	METRADO
				14991.17			PARCIAL	TOTAL
							14.991.17	14991.17

PARTIDA	01.01.04.02	PRUEBA HIDRAULICA TUB. PVC 250 mm - ALCANTARILLADO	UND	M				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO	METRADO
				1308.28			PARCIAL	TOTAL
							1,308.28	1308.28

01.01.05 CONSTRUCCION DE BUZONES

01.01.05.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	01.01.05.01.01	EXCAVACION MANUAL EN T/CONGLOMERADO P/BUZONES DE 1.20m - 1.50m.	UND	M3			
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	DIAMETRO EXTERIOR	ALTO (m)	METRADO	METRADO
			227	1.50	1.50	PARCIAL	TOTAL
						801.71	601.71

PARTIDA	01.01.05.01.02	EXCAVACION MANUAL EN T/CONGLOMERADO P/BUZONES DE 1.51m - 2.00m.	UND	M3			
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	DIAMETRO EXTERIOR	ALTO (m)	METRADO	METRADO
			18	1.50	2.00	PARCIAL	TOTAL
						63.62	63.62



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest: 01.- RED DE ALCANTARILLADO

01.01. REDES COLECTORAS Y BUZONES

PARTIDA	01.01.05.01.03	EXCAVACION MANUAL EN T/CONGLOMERADO P/BUZONES DE 2.01m - 3.00m.					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	DIAMETRO EXTERIOR		ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			3	1.50		3.00	15.90	15.90

PARTIDA	01.01.05.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD		FACTOR ESPONJ.	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
				681.23		1.25	851.54	851.54

01.01.05.02 CONCRETO EN BUZONES

PARTIDA	01.01.05.02.01	BUZON DE C° TIPO I, $\phi=1.20m$, H=1.20m - 1.50m PROF.					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			227				227.00	227.00

PARTIDA	01.01.05.02.02	BUZON DE C° TIPO I, $\phi=1.20m$, H=1.51m - 2.00m PROF.					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			18.				18.00	18.00

PARTIDA	01.01.05.02.03	BUZON DE C° TIPO I, $\phi=1.20m$, H=2.01m - 3.00m PROF.					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			3				3.00	3.00

PARTIDA	01.01.05.02.04	DADOS DE CONCRETO $f'c=140$ Kg/cm ²					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	Nº DE Bz.	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			3	248.00			744.00	744.00

PARTIDA	01.01.05.02.05	CAIDA ESPECIAL (H>1.00m) PARA BUZONES					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			21				21.00	21.00



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 01.- RED DE ALCANTARILLADO

01.02. CONEXIONES DOMICILIARIAS

01.02.01 TRABAJOS PRELIMINARES

PARTIDA	01.02.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO					UND	m ²
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1233	4.00	0.60	0.40	2,959.20	2959.20

PARTIDA	01.02.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN ZANJAS					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1233	4.00	0.60	0.40	4,932.00	4932.00

01.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	01.02.02.01	EXCAV. C/MAQ. EN TERRENO C/CONGLOMERADO P/CONEX. DOMICILIARIA					UND	m ³
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1233	4.00	0.6	0.8	4,932.00	4932.00

PARTIDA	01.02.02.02	EXCAV. MANUAL P/CAJA DE REGISTRO EN VEREDA (0.80x0.80m)					UND	M ³
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1233	0.80	0.80	0.80	631.30	631.30

PARTIDA	01.02.02.03	REFINE Y NIVELACION ZANJA A=0.60m EN T/CONGLOMERADO					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1233	4.00	0.60	0.8	4,932.00	4932.00

PARTIDA	01.02.02.04	CAMA DE APOYO C/ARENA GRUESA E=0.10m, A=0.60m.					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1233	4.00	0.60	0.10	4,932.00	4932.00

PARTIDA	01.02.02.05	RELLENO C/MAT. PROPIO SELECC. A=0.60m HASTA 1.00m. C/CAPAS=0.25m					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1233	4.00	0.60	0.60	4,932.00	4932.00

PARTIDA	01.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00km					UND	M ³
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD		FACTOR DE ESPONJA.	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
				591.84		1.25	739.80	739.80

01.02.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS

PARTIDA	01.02.03.01	CONEXION DOMICILIARIA C/TUB. PVC UF ISO 4435 S-25. DN=160mm, L=4m					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1233				1,233.00	1233.00

PARTIDA	01.02.03.02	PRUEBA HIDRAULICA TUB. PVC 160mm - CONEX. DOMICILIARIA					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1233	4.00			4,932.00	4932.00



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 01.- RED DE ALCANTARILLADO

01.02. CONEXIONES DOMICILIARIAS

01.02.04 VARIOS

PARTIDA	01.02.04.01	CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12"x24". INC. MARCO Y TAPA TERMOPLASTICA					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1233				1,233.00	1233.00

PARTIDA	01.02.04.02	CORTE Y ROTURA DE VEREDA C° P/CONEX. DOMICILIARIA, E=0.10m; A=0.80x0.80m					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1233	0.80	0.80	0.10	78.91	78.91

PARTIDA	01.02.04.03	CORTE Y ROTURA DE PAV. CONCRETO P/CONEX. DOMICILIARIA, E=0.20m, A=0.60m.					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1233	4.00	0.60	0.20	591.84	591.84

PARTIDA	01.02.04.04	REPOSICION DE VEREDA DE CONCRETO f _c =175 Kg/cm ² , 0.80x0.80x0.10m					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1233	0.80	0.80	0.10	78.89	56.72
			-1233	0.60	0.30	0.10	-22.18	

PARTIDA	01.02.04.05	REPOSICION PAV. DE CONCRETO f _c =210kg/cm ² , E=0.20m, A=0.60m.					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1233	4.00	0.60	0.20	591.84	591.84



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuesto: 01.- RED DE ALCANTARILLADO

01.03. PASE AEREO EN COLECTOR

01.03.01 TRABAJOS PRELIMINARES

PARTIDA	01.03.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		CAMARAS DE ANCLAJE	2	1.50	1.50	1.10	4.50	6.26
		ZAPATAS	2	1.10	0.80	0.80	1.76	
		LONG. DE PASE AEREO	1	20.00				

PARTIDA	01.03.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		CAMARAS DE ANCLAJE	2	1.50	1.50	1.10	4.50	6.26
		ZAPATAS	2	1.10	0.80	0.80	1.76	
		LONG. DE PASE AEREO	1	20.00				

01.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	01.03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		CAMARAS DE ANCLAJE	2	1.50	1.50	1.70	7.65	10.11
		ZAPATAS	2	1.10	0.80	1.40	2.46	

PARTIDA	01.03.02.02	REFINE Y NIVELACION					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		CAMARAS DE ANCLAJE Fondo	2	1.50	1.50		4.50	37.30
		Paredes	8		1.50	1.70	20.40	
		ZAPATAS Fondo	2	1.10	0.80		1.76	
		Paredes	4		1.10	1.40	6.16	
			4		0.80	1.40	4.48	

PARTIDA	01.03.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		CAMARAS DE ANCLAJE	2	1.50	1.50	0.50	2.25	3.07
		ZAPATAS	2	1.10	0.80	0.50	0.88	
			-2	0.25	0.25	0.50	-0.06	

PARTIDA	01.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00 Km.					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD		FACTOR ESPONJ.	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1	7.05		1.25	8.81	8.81

01.03.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

PARTIDA	01.03.03.01	CONCRETO f _c =140 Kg/cm ² , P/SOLADO, E=0.10m					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		CAMARAS DE ANCLAJE	2	1.50	1.50	0.10	0.45	0.66
		ZAPATAS	2	1.10	0.80	0.10	0.18	

PARTIDA	01.03.03.02	CONCRETO CICLOPEO f _c =175 Kg/cm ² +30% PM. P/ZAPATAS Y CAMARA					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		ZAPATAS	2	1.10	0.80	0.80	1.41	6.68
		CAMARAS DE ANCLAJE	2	1.50	1.50	1.10	4.95	



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuesto: 01.- RED DE ALCANTARILLADO

01.03. PASE AEREO EN COLECTOR

01.03.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

PARTIDA	01.03.04.01	CONCRETO $f_c=210$ Kg/cm ² EN COLUMNAS					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Columnas	2	0.25	0.25	1.80	0.23	0.23

PARTIDA	01.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		columnas	8	0.25		1.80	3.60	3.60

PARTIDA	01.03.04.03	ACERO $f_y=4200$ Kg/cm ²					UND	KG		
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANT.	LONG/PZA	LONGITUDES				
						1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
		Zapatas	\emptyset 1/2"	2.00	3.00	1.00		6.00		
			\emptyset 1/2"	2.00	4.00	0.70		5.60		
		Columnas	\emptyset 1/2"	2.00	4.00	2.90		23.20		
			\emptyset 1/4"	2.00	17.00	1.00	34.00			

DIAMETRO	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LONG TOTAL	34.000	0.000	34.800	0.000	0.000
PESO Kg/m	0.250	0.580	1.020	1.800	2.235
PARCIAL Kg	8.500	0.000	35.496	0.000	0.000
TOTAL Kg	44.00				

01.03.05 REVOQUES Y ENLUCIDOS

PARTIDA	02.03.05.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A = 1:3					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Columnas	8		0.25	1.30	2.60	2.60

01.03.06 TUBERIAS Y ACCESORIOS

PARTIDA	01.03.06.01	SUMIN. E INTAL. DE TUBERIA HDPE DN=250mm					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1	20.00			20.00	20.00

01.03.07 CABLES Y ACCESORIOS

PARTIDA	01.03.07.01	SUMIN. E INSTAL. CABLE DE ACERO \emptyset 3/4"					UND	m
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Longitud de Cable (Ver Memoria de cálculo)	1	30.05			30.05	33.06

PARTIDA	01.03.07.02	SUMIN. E INSTAL. PENDOLAS DE ACERO \emptyset 3/8"					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Número de péndolas (Ver Memoria de cálculo)	19	Lprom=0.90m			19.00	19.00

PARTIDA	01.03.07.03	SUMIN. E INSTAL. GRAPAS METALICAS \emptyset 3/4"					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Número de Grapas	26				26.00	26.00



"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuesto: **01.- RED DE ALCANTARILLADO**

01.03. PASE AEREO EN COLECTOR

PARTIDA	01.03.07.04	SUMIN. E INSTAL. ABRAZADERA METALICA Ø 10"					UND	
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD	ANCHO(m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Platinas 1"x1/8"	19				19.00	19.00

PARTIDA	01.03.07.05	SUMIN. E INSTAL. TEMPLADORES DE ACERO Ø 3/4"					UND	
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD	ANCHO(m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1	2.00			2.00	2.00

PARTIDA	01.03.07.06	SUMIN. E INSTAL. DE ACCESORIOS DE ANCLAJE					UND	GLB
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD	ANCHO(m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Guardacables de 1"	2	1.00				2.00
		Rieles de anclaje L=1m	2	1.00				

PARTIDA	01.03.07.07	SUMIN. E INSTAL. DE GUIAS PARA CABLE DE Ø 3/4", SOBRE TORRE					UND	
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD	ANCHO(m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2	1.00			2.00	2.00



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 01.- RED DE ALCANTARILLADO

01.04. EMISOR CASCAS

01.04.01 TRABAJOS PRELIMINARES

PARTIDA	01.04.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERREÑO					UND	m
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1	1880.18			1,880.18	1880.18

PARTIDA	01.04.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ZANJAS					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1	1880.18			1,880.18	1880.18

01.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	01.04.02.01	EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: 0.60x1.20m. T/CONGLOMERAD					UND	m
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1	1880.18	0.80	1.20	1,880.18	1880.18

PARTIDA	01.04.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA A=0.80m. T/CONGLOMERADO					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1	1880.18	0.80	1.20	1,880.18	1880.18

PARTIDA	01.04.02.03	CAMA DE APOYO C/ARENA GRUESA, E=0.10m, A=0.80m.					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1	1880.18	0.80	1.20	1,880.18	1880.18

PARTIDA	01.04.02.04	PRIMER RELLENO C/MAT. DE PRESTAMO SOBRE CLAVE DE TUBO: E=0.20m, A=0.80m					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Del Metrado de Buzones	1	1880.18	0.80	0.30	1,880.18	1880.18

PARTIDA	01.04.02.05	SEGUNDO RELLENO C/MAT. PROPIO A=0.80m C/CAPAS=0.25m H=1.20m					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1	1880.18	0.80	0.80	1,880.18	1880.18

PARTIDA	01.04.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD			METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1	601.6576		1.25	752.07	752.07

01.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS

PARTIDA	01.04.03.01	TUBERIA PVC - ISO 4435, DN=250mm, S-25					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1	1880.18			1,880.18	1880.18



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 01.- RED DE ALCANTARILLADO

01.04. EMISOR CASCAS

PARTIDA	01.04.03.02	PRUEBA HIDRAULICA TUB. PVC 250 mm - ALCANTARILLADO					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1	1880.18			1,880.18	1880.18

01.04.04 CONSTRUCCION DE BUZONES DEL EMISOR

PARTIDA	01.04.04.01	EXCAV. MANUAL EN T/CONGLOMERADO P/BUZONES DE 1.20m - 1.50m.					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	RADIO EXTERIOR		ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			38	1.50		1.50	100.73	100.73

PARTIDA	01.04.04.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD		FACTOR ESPONJ.	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1	100.73		1.25	125.91	125.91

PARTIDA	01.04.04.03	BUZON DE C° TIPO I, $\phi=1.20m$, H=1.20m - 1.50m PROF.					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	UNIDADES	ANCHO(m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
				38			38.000	38.00

PARTIDA	01.04.04.04	DADOS DE CONCRETO $f_c=140$ Kg/cm2					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	Nº DE Bz.	ANCHO(m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2	38.00			76.00	76.00



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 01.- RED DE ALCANTARILLADO

01.05. PASE AEREO EN EMISOR

01.05.01 TRABAJOS PRELIMINARES

PARTIDA	01.05.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		CAMARAS DE ANCLAJE	2	3.00	3.00	2.00	18.00	19.76
		ZAPATAS	2	1.10	0.80	0.80	1.76	
		LONG. DE PASE AEREO	1	50.00				

PARTIDA	01.05.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		CAMARAS DE ANCLAJE	2	3.00	3.00	2.00	18.00	19.76
		ZAPATAS	2	1.10	0.80	0.80	1.76	
		LONG. DE PASE AEREO	1	20.00				

01.05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	01.05.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		CAMARAS DE ANCLAJE	2	3.00	3.00	2.50	45.00	47.46
		ZAPATAS	2	1.10	0.80	1.40	2.46	

PARTIDA	01.05.02.02	REFINE Y NIVELACION					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		CAMARAS DE ANCLAJE Fondo	2	3.00	3.00		18.00	90.40
		Paredes	8		3.00	2.50	60.00	
		ZAPATAS Fondo	2	1.10	0.80		1.76	
		Paredes	4		1.10	1.40	6.16	
			4		0.80	1.40	4.48	

PARTIDA	01.05.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		CAMARAS DE ANCLAJE	2	3.00	3.00	0.50	9.00	9.82
		ZAPATAS	2	1.10	0.80	0.50	0.88	
			-2	0.25	0.25	0.50	-0.06	

PARTIDA	01.05.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00Km					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD		FACTOR ESPONJ.	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1	37.65		1.25	47.06	47.06

01.05.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

PARTIDA	01.05.03.01	CONCRETO f'c= 140 Kg/cm2, P/ SOLADO, E=0.10m					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		CAMARAS DE ANCLAJE	2	3.00	3.00	0.10	1.80	2.07
		ZAPATAS	2	1.10	0.80	0.10	0.18	

PARTIDA	01.05.03.02	CONCRETO CICLOPEO f'c= 175 Kg/cm2+30% PM. P/ZAPATAS Y CAMARA					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		ZAPATAS	2	1.10	0.80	0.80	1.41	37.39
		CAMARAS DE ANCLAJE	2	3.00	3.00	1.90	34.20	



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 01.- RED DE ALCANTARILLADO

01.05. PASE AEREO EN EMISOR

01.05.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

PARTIDA	01.05.04.01	CONCRETO $f_c=210$ Kg/cm ² , EN COLUMNAS					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Columnas	2	0.25	0.25	1.80	0.23	0.23

PARTIDA	01.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		columnas	8	0.25		1.80	3.60	3.60

PARTIDA	01.05.04.03	ACERO $f_y=4200$ Kg/cm ²					UND	KG		
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANT.	LONG/PZA	LONGITUDES				
						1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
		Zapatas \varnothing 1/2"	2.00	3.00	1.00			6.00		
		\varnothing 1/2"	2.00	4.00	0.70			5.60		
		Columnas \varnothing 1/2"	2.00	4.00	2.90			23.20		
		\varnothing 1/4"	2.00	17.00	1.00	34.00				

DIAMETRO	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LONG TOTAL	34.000	0.000	34.800	0.000	0.000
PESO Kg/ml	0.250	0.580	1.020	1.600	2.235
PARCIAL Kg	8.500	0.000	35.496	0.000	0.000
TOTAL Kg	44.00				

01.05.05 REVOQUES Y ENLUCIDOS

PARTIDA	01.05.05.01	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO C:A=1:3					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Columnas	8		0.25	1.30	2.60	2.60

01.05.06 TUBERIAS Y ACCESORIOS

PARTIDA	01.05.06.01	SUMIN. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DN=250mm					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1	50.00			50.00	50.00

01.05.07 CABLES Y ACCESORIOS

PARTIDA	01.05.07.01	SUMIN. E INSTAL. CABLE DE ACERO \varnothing 3/4"					UND	m
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Longitud de Cable (Ver Memoria de cálculo)	1	122.60			122.60	134.86

PARTIDA	01.05.07.02	SUMIN. E INSTAL. PENDOLAS DE ACERO \varnothing 3/8"					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Número de péndolas (Ver Memoria de cálculo)	98	$L_{prom}=0.90m$			98.00	98.00

PARTIDA	01.05.07.03	SUMIN. E INSTAL. GRAPAS METALICAS \varnothing 3/4"					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD	ANCHO(m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Número de Grapas	104				104.00	104.00



"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 01.- RED DE ALCANTARILLADO

01.05. PASE AEREO EN EMISOR

PARTIDA	01.05.07.04	SUMIN. E INSTAL. ABRAZADERA METALICA Ø 10"					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD	ANCHO(m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Platinas 1"x1/8"	49				49.00	49.00

PARTIDA	01.05.07.05	SUMIN. E INSTAL. TEMPLADORES DE ACERO Ø 3/4"					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD	ANCHO(m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2	2.00			4.00	4.00

PARTIDA	01.05.07.06	SUMIN. E INSTAL. DE ACCESORIOS DE ANCLAJE					UND	GLB
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD	ANCHO(m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Guardacables de 1"	2	1.00				2.00
		Rieles de anclaje L=1m	2	1.00				

PARTIDA	01.05.07.07	SUMIN. E INSTAL. DE GUIAS PARA CABLE DE Ø 3/4", SOBRE TORRE					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANTIDAD	ANCHO(m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2	1.00			2.00	2.00



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.01. CAMARA DE REJAS Y SEDIMENTADOR (01UND.)

02.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

PARTIDA	02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					UND	m ²
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Camara Rejas	1.00	5.15	0.60		3.09	21.18
				Area sector curvo			0.60	
		Sedimentador	1.00					
		Rectangulo	1.00	4.00	1.10		4.40	
				Long prom				
		Trapezio	1.00	0.83	0.30		0.25	
		Vereda perimetral	1.00	16.05	0.80		12.84	

PARTIDA	02.01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO					UND	M ²
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Camara Rejas	1.00	4.15	0.60		2.49	20.27
				Area sector curvo			0.60	
		Sedimentador	1.00					
		Rectangulo	1.00	3.90	1.05		4.10	
				Long prom				
		Trapezio	1.00	0.83	0.30		0.25	
		Vereda perimetral	1.00	16.05	0.80		12.84	

02.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	02.01.02.01	EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO CONGLOMERADO					UND	m ³
		ESPECIFICACIONES		LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Camara Rejas		4.15	0.60	0.90	2.24	52.20
		Area Cad Corte terreno	=4.9	4.15			20.34	
		Sedimentador						
		Rectangulo		3.90	1.05	0.90	3.69	
				Long prom				
		Trapezio		0.83	0.30	0.90	0.22	
		Area Cad Corte terreno	=4.9	4.73			23.15	
		Vereda perimetral		16.05	0.80	0.20	2.57	

PARTIDA	02.01.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION					UND	M ²
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Camara Rejas	1.00	4.15	0.60		2.49	20.27
				Area sector curvo			0.60	
		Sedimentador						
		Rectangulo	1.00	3.90	1.05		4.10	
				Long prom				
		Trapezio	1.00	0.83	0.30		0.25	
		Vereda perimetral	1.00	16.05	0.80		12.84	

PARTIDA	02.01.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00KM					UND	M ³
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	EXC. (m ³)	RELL. (m ³)	ESP. (%)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Camara de Rejas y Sedimentador		52.20		1.25		65.26



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.01. CAMARA DE REJAS Y SEDIMENTADOR (01UND.)

02.01.03 CONCRETO SIMPLE

PARTIDA	02.01.03.01	CONCRETO FC=140KG/CM2 F/SOLADO E=0.10M					UND	MS
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Camara Rejas	1.00	4.15	0.60	0.10	0.25	2.17
				Area sector curvo			0.20	
		Sedimentador						
		Rectangulo	1.00	3.90	1.05	0.10	0.41	
				Long prom				
		Trapecio	1.00	0.83	0.30	0.10	0.02	
		Vereda perimetral	1.00	16.05	0.80	0.10	1.28	

02.01.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

PARTIDA	02.01.04.01	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 EN CAMARA DE REJAS Y SEDIMENTADOR					UND	MS
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		FONDO						
		CAMARA DE REJAS						
		Fondo Rectangular	1	4.25	0.60	0.15	0.38	
		Sector Curvo (Calculado del CAD)	1		Area =	0.5891	0.59	3.33
		SEDIMENTADOR						
		Fondo Rectangular	1	0.435	1.05	0.15	0.07	
			1	3.315	1.05	0.15	0.52	
		Fondo Trapezoidal	1	0.3	0.825	0.15	0.04	
		Cimiento, H=0.35m	1	0.55	1.05	0.35	0.20	
		MUROS						
		CAMARA DE REJAS						
		Tramo 01 (H=0.235m)	2	0.15	0.15	0.235	0.01	
						Altura prom		
		Tramo 02 (H=0.235 a 0.42m)	2	0.3	0.15	0.3275	0.03	
		Tramo 03 (H=0.42m)	2	1	0.15	0.42	0.13	
		Tramo 04 (H=0.42m)	1	0.4	0.15	0.42	0.03	
						Altura prom		
		Tramo 05 (H=0.42 a 0.60m)	1	0.3	0.15	0.51	0.02	
		Tramo 06 (H=0.60 m)	1	0.8	0.15	0.6	0.07	
		Tramo 07 (H=0.60m)	2	1.2	0.15	0.6	0.22	
		Muro transversal (H=0.235m)	1	0.3	0.15	0.235	0.01	
					Diametro	Factor		
			1	0.15	0.2	3.1416	-0.005	
						Altura prom		
		Transición (H=0.235 a 0.42m)	1	0.3	0.05	0.3275	0.00	
		Poza Decantadora			Espesor			
		Tramo H=0.42m	1	0.7	0.075	0.42	0.02	
						Altura prom		
		Tramo (H=0.42 a 0.60m)	1	0.3	0.075	0.51	0.01	
		Tramo H=0.60m	1	1	0.075	0.6	0.05	
		SEDIMENTADOR						
		Longitudinales	3	3.365	0.15	0.5	0.76	
			3	0.365	0.15	0.35	0.06	
		Transversales	1	1.05	0.15	0.5	0.08	
		Transicion	2	0.425	0.15	0.35	0.04	



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.01. CAMARA DE REJAS Y SEDIMENTADOR (01UND.)

PARTIDA	02.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CAMARA DE REJAS Y SEDIM.					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
CAMARA DE REJAS (Losa fondo)		Transversales	2	0.60		0.15	0.18	28.40
		Longitudinal (Lado izquierdo, aguas abajo)	1	1.22		0.15	0.18	
			1	0.49		0.15	0.07	
			1	0.12		0.15	0.02	
			1	0.58		0.15	0.09	
			1	0.24		0.15	0.04	
			1	0.40		0.15	0.06	
			1	0.23		0.15	0.03	
			1	1.00		0.15	0.15	
			Longitudinal (Lado derecho, aguas abajo)	1	4.25		0.15	
SEDIMENTADOR (Losa fondo)		Transición	2	0.38		0.15	0.11	
		Tramo longitudinal	2	0.39		0.15	0.12	
			2	3.32		0.15	0.99	
		Tramo transversal	1	1.05		0.35	0.37	
			2	0.55		0.35	0.39	
CAMARA DE REJAS (Muros)		Lado derecho exterior				Altura prom		
		H = 0.235 m	1	0.15		0.24	0.04	
		H = 0.235 a 0.42 m	1	0.3		0.3275	0.10	
		H = 0.42 m	1	1.4		0.42	0.59	
		H = 0.42 a 0.60 m	1	0.3		0.51	0.15	
		H = 0.60 m	1	2		0.6	1.20	
		Lado derecho interior				Altura prom		
		H = 0.235 a 0.42 m	1	0.3		0.3275	0.10	
		H = 0.42 m	1	1.4		0.42	0.59	
		H = 0.42 a 0.60 m	1	0.3		0.51	0.15	
		H = 0.60 m	1	2.05		0.6	1.23	
		Lado izquierdo exterior				Altura prom		
		H = 0.235 m	1	0.15		0.235	0.04	
		H = 0.235 a 0.42 m	1	0.3		0.3275	0.10	
		H = 0.42 m	1	1.59		0.42	0.67	
		H = 0.42 a 0.60 m	1	0.3		0.51	0.15	
		H = 0.60 m	1	2.7		0.6	1.62	
		Lado izquierdo interior				Altura prom		
		H = 0.235 a 0.42 m	1	0.3		0.3275	0.10	
		H = 0.42 m	1	1.71		0.42	0.72	
H = 0.42 a 0.60 m	1	0.3		0.51	0.15			
H = 0.60 m	1	2.29		0.6	1.37			
Transversales H = 0.235 m	1	0.6		0.235	0.14			
SEDIMENTADOR (Muros)		Longitudinales exteriores	2	0.375		0.35	0.26	
			2	0.385		0.35	0.27	
			2	3.515		0.5	3.52	
		Longitudinales interiores	2	0.375		0.35	0.26	
			2	0.385		0.35	0.27	
			2	3.385		0.5	3.37	
		Longitudinal central	2	3.75		0.5	3.75	
		Transversales	1	1.05		0.5	0.53	
			2	0.3		0.5	0.30	
		Vereda perimetral	1	16.05		0.2	3.21	



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.01. CAMARA DE REJAS Y SEDIMENTADOR (01UND.)

PARTIDA	02.01.04.03	ACERO fy=200 Kg/cm2 EN CAMARA DE REJAS Y SEDIMENTADOR					UND	KG
		ESPECIFICACIONES	Nº Varillas	Longitud	Factor		METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
	CAMARA DE REJAS	Losa de fondo	4.00	4.20	0.58	9.74	59.11	125.51
			4.00	0.40	0.58	0.83		
			1.00	0.55	0.58	0.32		
			1.00	0.55	0.58	0.32		
			1.00	0.55	0.58	0.32		
			1.00	0.55	0.58	0.32		
			1.00	0.55	0.58	0.32		
			10.00	0.55	0.58	3.21		
	SEDIMENTADOR	Losa de fondo y cimiento	6.00	4.86	0.58	16.91		
			6.00	1.60	0.58	5.57		
			42.00	0.20	0.25	2.10		
			21.00	1.00	0.58	12.18		
			2.00	0.80	0.58	0.93		
			5.00	0.36	0.58	1.04		
			4.00	0.35	0.58	0.81		
			2.00	0.35	0.25	0.18		
			2.00	3.64	0.25	1.82		
			2.00	0.32	0.25	0.16		
	CAMARA DE REJAS	Muros	2.00	2.06	0.58	2.42	66.40	
			2.00	3.91	0.58	4.53		
			2.00	4.20	0.58	4.88		
			1.00	0.61	0.58	0.35		
			1.00	0.68	0.58	0.40		
			1.00	0.93	0.58	0.54		
			7.00	0.97	0.58	3.96		
			1.00	1.16	0.58	0.67		
			10.00	1.34	0.58	7.77		
	SEDIMENTADOR	Muros	6.00	0.51	0.58	1.77		
			34.00	0.66	0.58	13.02		
			2.00	0.86	0.58	1.00		
			3.00	0.90	0.25	0.68		
			17.00	1.20	0.25	5.10		
			1.00	1.60	0.25	0.40		
			2.00	4.00	0.58	4.64		
			2.00	4.00	0.58	4.64		
			2.00	3.19	0.58	3.70		
			4.00	0.15	0.58	0.35		
			2.00	4.00	0.25	2.00		
			2.00	4.00	0.25	2.00		
			2.00	3.19	0.25	1.60		

02.01.05 VARIOS

PARTIDA	02.01.05.01	REJILLA EN CAMARA DE REJAS					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00				1.00	1.00

PARTIDA	02.01.05.02	SUM./INST. COMPUERTA METALICA 0.35 x 0.30 x 1/8"					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2.00				2.00	2.00

PARTIDA	02.01.05.03	SUM./ INST. VERTEDERO METALICO TRIANGULAR 3/8"					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2.00				2.00	2.00



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupues: 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.02. TANQUE IMHOFF 2 UND.

02.02.01 TRABAJOS PRELIMINARES

PARTIDA	02.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Tanque Imhoff	1.00	13.80	7.00		96.60	259.76
		Vereda perimetral	1.00	41.60	0.80		33.28	

PARTIDA	02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Tanque Imhoff	1.00	13.80	7.00		96.60	259.76
		Vereda perimetral	1.00	41.60	0.80		33.28	

02.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	02.02.02.01	EXCAVACION MASIVA C/MAGUINA PARA ESTRUCTURAS					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	ALTURA(m)	LARGO(m)	ANCHO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Solado	1.00	0.10	13.80	7.00	9.66	935.25
		Parte Rectangular de Imhoff	2.00	0.60	13.80	1.10	18.22	
		Parte Troncoconica de Imhoff	2.00	0.70	Area cad=	8.71	12.19	
		Parte Rectangular de Imhoff	1.00	1.50	13.80	7.00	144.90	
		vereda perimetral	1.00	0.20	41.60	0.80	6.66	
		Corte terreno	Area cad=	20.00	13.80		276.00	

PARTIDA	02.02.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDOS					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Base Tanque Imhoff (0.5 m a los costados)	1.00	13.80	7.00		96.60	425.36
		Talud	1.00	13.80	Perim. cad=	6.00	82.80	
		Vereda perimetral	1.00	41.60	0.80		33.28	

PARTIDA	02.02.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PRESTAMO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	A. CAD(m2)	LARGO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		En lados laterales del tanque	1.00	10.40	13.80		143.52	346.44
			1.00	2.70	11.00		29.70	

PARTIDA	02.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00Km					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	Excav. (m3)	Relleno (m3)		METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	935.25		1.25		1169.07

02.02.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

PARTIDA	02.02.03.01	CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 P/SOLADO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Solado e=0.10 m	1.00	13.80	7.00	0.10	9.66	32.63
		Vereda perimetral, e=0.20	1.00	41.60	0.80	0.20	6.66	



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupues: 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.02. TANQUE IMHOFF 2 UND.

02.02.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

PARTIDA	02.02.04.01	CONCRETO F _c =245 kg/cm ² F/MURO REFORZ. EN TANQUE IMHOFF					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Muros	2.00	13.80	0.30	5.60	48.37	306.04
			2.00	6.40	0.30	5.60	21.50	
		División Digestor	1.00	6.40	0.20	1.56	2.00	
		Uñas laterales del Tanque	2.00	13.80	A= 0.85 m ²		17.93	
			2.00	6.40	A= 0.85 m ²		8.31	
		Losa inclinada en la zona de digestión	1.00	15.04	7.66	0.30	34.56	
		Sedimentador	1.00	13.20	A= 0.72 m ²		9.47	
			1.00	13.20	A= 0.59 m ²		7.75	
		Caja de válvulas	2.00	1.40	1.20	0.20	0.87	
			2.00	1.97	1.40	0.20	1.10	
			4.00	1.70	1.20	0.20	1.63	
		Taba	2.00	1.40	1.70	0.10	0.48	
		Zona de salida	1.00	0.75	2.60	0.30	0.59	
			1.00	2.60	0.20	0.90	0.47	
			2.00	0.55	0.20	0.80	0.20	

PARTIDA	02.02.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOF. DE MUROS EN TANQUE IMHOFF					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Muros Exterior	2.00	13.80	5.60		154.56	1404.57
		Exterior	2.00	7.00	5.60		78.40	
		Interior	2.00	13.20	5.00		132.00	
		Interior	2.00	6.40	5.00		64.00	
		División Digestor	2.00	6.40	1.56		19.97	
		Sedimentador	1.00	13.20	8.20		108.24	
			1.00	13.20	7.00		92.40	
		En caja de válvulas	2.00	1.40	1.40		3.92	
			2.00	1.20	1.00		2.40	
			2.00	1.40	1.97		5.52	
			4.00	1.40	1.70		9.52	
			4.00	1.20	1.50		7.20	
		Taba	2.00	1.40	1.70		4.76	
			2.00	6.20	0.10		1.24	
		Zona de salida	1.00	1.20	2.60		3.12	
			1.00	0.90	2.20		1.98	
			2.00	1.20	0.75		1.80	
			2.00	0.90	0.55		0.99	
			1.00	0.75	2.60		1.95	
		Vereda perimetral, e=0.20	1.00	41.60	0.20		8.32	

PARTIDA	02.02.04.03	ACERO F _y =4200 KG/CM ² P/TANQUE				LONGITUDES					UND	KG
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANT.	LONG/PZA	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"		
Muros	Acero Vertical (1 - I)	2.00	132.00	6.31				1665.84				
	Acero Vertical (1 - E)	2.00	135.00	7.15				1930.50				
	Acero Vertical (2 - I)	2.00	69.00	6.31				870.78				
	Acero Vertical (2 - E)	2.00	71.00	7.15				1015.30				
	Acero Horizontal (1 - I)	2.00	45.00	14.23				1280.70				
	Acero Horizontal (1 - E)	2.00	41.00	14.43				1183.26				
	Acero Horizontal (2 - I)	2.00	45.00	7.55				679.50				
	Acero Horizontal (2 - E)	2.00	41.00	7.85				643.70				
División Digestor	Acero Vertical	1.00	41.00	2.00				82.00				
	Acero Horizontal	1.00	10.00	7.55				75.50				



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupues: 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.02. TANQUE IMHOFF 2 UND.

Sedimentadores	Acero Vertical.	1.00	88.00	3.06		269.28	
		1.00	88.00	3.74		329.12	
	Acero Horizontal.	1.00	25.00	14.50		362.50	
		1.00	20.00	14.50		290.00	
En losa de fondo		1.00	100.00	8.76		876.00	
		1.00	102.00	9.26		944.52	
		1.00	72.00	15.50		1116.00	
		1.00	74.00	13.50		1025.44	
Caja de Rebose		1.00	10.00	4.20		42.00	
		1.00	21.00	2.20		46.20	
Caja de salida	Base y Muro frontal	2.00	8.00	3.60		57.60	
		2.00	20.00	1.80		72.00	
	Muros laterales	4.00	10.00	1.62		64.80	
		4.00	8.00	2.60		83.20	
Tapa		2.00	7.00	1.60		22.40	
		2.00	9.00	1.32		23.76	

DIAMETRO	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LONG TOTAL	0.000	1866.680	13385.220	0.000	0.000
PESO Kg/ml	0.250	0.580	1.020	1.600	2.235
TOTAL Kg	0.000	1082.674	13652.924	0.000	0.000
TOTAL Kg	29,471.20				

02.02.05 REVOQUES Y ENLUCIDOS

PARTIDA	02.02.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	UND	M2				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Muros	2.00	13.20	5.00		132.00	1018.28
			2.00	6.40	5.00		64.00	
		Sedimentadores	1.00	13.20	8.20		108.24	
			1.00	13.20	7.00		92.40	
		Digestivo	1.00	13.00	7.50		112.50	

PARTIDA	02.02.05.02	TARRAJEO EN EXTERIOR CON MORTERO C:A	UND	M2				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Muros	2.00	13.80	5.00		138.00	492.79
			2.00	7.00	5.00		70.00	
		Cajas de válvulas	2.00	1.40	1.40		3.92	
			2.00	1.20	1.00		2.40	
			2.00	1.40	1.97		5.52	
			4.00	1.40	1.70		9.52	
			4.00	1.20	1.50		7.20	
		Zona de salida	1.00	1.20	2.60		3.12	
			1.00	0.90	2.20		1.98	
			2.00	1.20	0.75		1.80	
			2.00	0.90	0.55		0.99	
			1.00	0.75	2.60		1.95	

02.02.06 CARPINTERIA DE MADERA

PARTIDA	02.02.06.01	BAFLE DE MADERA TRATADA, e = 1".	UND	UND				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ESPESOR	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2.00	2.30	0.90	1"	2.00	4.00



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupues: 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.02. TANQUE IMHOFF 2 UND.

02.02.07 CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA

PARTIDA	02.02.07.01	ABRAZADERA DE ALUMINIO 5" x 1/4"	UND	UND				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			12.00				12.00	24.00

PARTIDA	02.02.07.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE BARANDA DE SEGURIDAD	UND	M				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2.00	13.50			27.00	82.00
			2.00	7.00			14.00	

02.02.08 TUBERIAS Y ACCESORIOS

PARTIDA	02.02.08.01	SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC 200 mm UF S-25 ISO 4435	UND	m				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Ingreso	2.00	9.00			18.00	72.00
		Descarga de lodos	2.00	9.00			18.00	

PARTIDA	02.02.08.02	SUM. E INST. CODO PVC ISO 4435. DN=200 mm x 90º	UND	UND				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			3.00				3.00	6.00

PARTIDA	02.02.08.03	SUM. E INST. CODO PVC ISO 4435, DN=200 mm x 45º	UND	UND				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			4.00				4.00	8.00

PARTIDA	02.02.08.04	SUM. E INST. YEE PVC UF ISO 4435 DN=200 mm	UND	UND				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2.00				2.00	4.00

PARTIDA	02.02.08.05	SUM. E INST. VALVULA COMPUERTA HIERRO DUCTIL, DN=200 mm	UND	UND				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2.00				2.00	4.00

PARTIDA	02.02.08.06	CANASTILLA DE ALUMINIO DN=200 mm	UND	UND				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2.00				2.00	4.00

02.02.09 VARIOS

PARTIDA	02.02.09.01	SUM. E INST. JUNTA WATER STOP PVC DE 6"	UND	M				
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2.00	13.80			27.60	80.80
			2.00	6.40			12.80	



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.03. LECHO DE SECAD 4 UND.

02.03.01 TRABAJOS PRELIMINARES

PARTIDA	02.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					UND	M2
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL
		Lecho de Secado	1.00	13.40	6.40		85.76	480.00
		Vereda perimetral	1.00	42.80	0.80		34.24	

PARTIDA	02.03.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL
		Lecho de Secado	1.00	13.40	6.40		85.76	480.00
		Vereda perimetral	1.00	42.80	0.80		34.24	

02.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	02.03.02.01	EXCAVACION MASIVA C/MAQUINA P/ESTRUCTURAS					UND	M3
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL
		Lecho de Secado	12.00	0.40	0.40	1.00	1.92	2141.07
		Corte Terreno		13.50	Area cad=	39.00	526.50	
		Vereda perimetral	1.00	42.80	0.80	0.20	6.85	

PARTIDA	02.03.02.02	NIVELACION Y COMPACTADO INTERIOR					UND	M2
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL
		Lecho de Secado	1.00	13.40	6.40		85.76	480.00
		Vereda perimetral	1.00	42.80	0.80		34.24	

PARTIDA	02.03.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL
			1.00	39.60	0.70	1.50	41.58	166.32

PARTIDA	02.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00 Km					UND	M3
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	Excav. (m3)	Rolleno (m3)	Factor Esponjam.	METRADO PARCIAL
			1.00	1874.75		1.25		2468.44

02.03.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

PARTIDA	02.03.03.01	CONCRETO F'c=140kg/cm2 P/SOLADO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL
		Solado e=0.10 m	1.00	39.60	0.70	0.10	2.77	38.48
		Vereda perimetral	1.00	42.80	0.80	0.20	6.85	

02.03.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

PARTIDA	02.03.04.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2 EN VIGAS, MUROS Y LOSA					UND	M3
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL
	Muros	Longitudinales	2.00	13.40	0.20	1.50	8.04	86.59
		central	1.00	13.00	0.20	2.00	5.20	
		Transversales	2.00	6.00	0.20	1.50	3.60	
		Losa de fondo	1.00	39.60	0.10	0.10	2.11	



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.03. LECHO DE SECAD 4 UND.

	Canaletas	muros	2.00	13.40	0.30	0.15	1.21	
		losa	2.00	13.40	0.35	0.05	0.47	
	Vigas	Viga V2	2.00	6.00	0.20	0.15	0.36	

	02.03.04.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN SALPICADORES y DADOS DE APOYO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Salpicadores	4.00	0.80	0.80	0.05	0.13	1.10
		Dados de apoyo tubería	4.00	0.35	0.30	0.35	0.15	

	02.03.04.03	CONCRETO CIMIENTOS 1:8 C:H+25% P.M.					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			12.00	0.40	0.40	0.80	1.54	6.14

PARTIDA	02.03.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LECHO DE SECADOS					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Muros						
		Longitudinales	4.00	13.40		1.50	60.40	745.12
		central	2.00	13.00		2.00	52.00	
		Transversales	4.00	6.00		1.50	36.00	
		Canaletas	4.00	13.40		0.15	8.04	
		Salpicadores						
		fondo	4.00	0.80	0.80		2.56	
		frisos	4.00	3.40	0.05		0.68	
		Vigas V-2						
		fondo	2.00	6.00	0.25		3.00	
		frisos	4.00	6.00	0.15		3.60	

PARTIDA	02.03.04.05	ACERO FY=4200 KG/CM2 P/LECHO DE SECADOS					UND	KG		
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANT.	LONG/PZA	LONGITUDES				
						1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
	vigas v-2	Acero longitudinal	2.00	4.00	6.70			53.60		
		Acero Transversal	2.00	36.00	0.70	50.40				
	Losa fondo	Acero longitudinal	1.00	30.00	14.80			444.00		
		Acero Transversal	1.00	65.00	7.80			507.00		
	Muros longitudinales	Acero vertical	4.00	66.00	1.80		475.20			
		Acero horizontal	4.00	7.00	15.00		420.00			
	Muro central	Acero vertical	2.00	66.00	2.30		303.60			
		Acero horizontal	2.00	10.00	15.00		300.00			
	Muros transversales	Acero vertical	4.00	30.00	1.80		216.00			
		Acero horizontal	4.00	7.00	8.00		224.00			
	Canaletas	Fondo longitudinal	2.00	4.00	13.00		104.00			
		transversal	2.00	130.00	0.50		130.00			
		Muros longitudinal	4.00	1.00	13.00		52.00			
		Tapa longitudinal	2.00	4.00	13.00		104.00			
		transversal	2.00	130.00	0.35		91.00			
	Cimientos	Longitudinal	12.00	4.00	1.20			57.60		
		Estribos	12.00	5.00	1.00	60.00				
	Salpicadores		4.00	16.00	0.75	48.00				

DIAMETRO	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LONG TOTAL	158.400	2419.800	1062.200	0.000	0.000
PESO Kg/ml	0.250	0.580	1.020	1.600	2.235
PARCIAL Kg	39.600	1403.284	1083.444	0.000	0.000
TOTAL Kg	2,526.53				
TOTAL DE ACERO	10,106.11				



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.03. LECHO DE SECAD 4 UND.

02.03.05 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

PARTIDA	02.03.05.01	TARRAJEO EN INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
	Muros	Longitudinales	2.00	13.00		1.50	39.00	817.28
		central	2.00	13.00		2.00	52.00	
		Transversales	2.00	6.00		1.50	18.00	
	Losa fondo		1.00	13.00	5.80		75.40	
	Salpicaduras	torcido	4.00	0.00	0.00		2.00	
		frisos	4.00	3.20	0.05		0.64	
	Vigas V-2	losa	2.00	6.00	0.20		2.40	
		frisos	4.00	6.00	0.15		3.60	
	Canaletas	muros int	4.00	13.40	0.10		5.38	
		fondo	2.00	13.40	0.20		5.38	

PARTIDA	02.03.05.02	TARRAJEO EN EXTERIORES CON MORTERO C/A					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
	Muros	Longitudinales	2.00	13.40		1.50	40.20	232.80
		Transversales	2.00	6.00		1.50	18.00	

02.03.06 SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIAS Y ACCESORIOS

PARTIDA	02.03.06.01	SUMIN E INSTAL. TUB. PVC ISO 4435 DN=160 mm. S-25 (INC. ANILLO)					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Tuberia de distribucion en Lecho de secado	1.00	30.00			30.00	120.00

PARTIDA	02.03.06.02	SUM. E INST. TEE PVC UF ISO 4435 DN=160 mm					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Lecho de secados	3.00				3.00	12.00

PARTIDA	02.03.06.03	SUM. E INST. CODO PVC UF ISO 4435 DN=160 mm x 90°					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Lecho de secados	8.00				8.00	32.00

PARTIDA	02.03.06.04	SUM. E INST. REDUCCION PVC UF ISO 4435 DN=200 x 160 mm					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Lecho de secados	1.00				1.00	4.00

02.03.07 LECHO FILTRANTE

PARTIDA	02.03.07.01	FILTRO DE GRAVA GRUESA					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		GRAVA DE RIO 1" A 2"	1.00	13.00	5.80	0.20	15.08	60.32

PARTIDA	02.03.07.02	FILTRO DE ARENA GRUESA					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		ARENA GRUESA DE RIO	1.00	13.00	5.80	0.05	3.77	15.08



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.03. LECHO DE SECAD 4 UND.

02.03.08 VARIOS

PARTIDA	02.03.08.01	SUMIN. E INSTAL. JUNTA WATER STOP PVC DE 6"					UND	m
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			3.00	9.10			27.30	150.80
			2.00	5.20			10.40	

PARTIDA	02.03.08.02	CARPINTERIA DE MADERA					UND	P2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO (pulgadas)	ALTO (pulgadas)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Viguetas 5"x3" @ 0.90m	38	4.20	5	3	651.08	4517.62
		Viguetas 5"x3" longitudinales	3	15.00	5	3	193.77	
		Correas 2"x1" @ 0.80m	10	15.00	2	1	86.12	
		Pilares 6"x6"	12	1.60	6	6	198.43	

PARTIDA	02.03.08.03	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Calamina Galvanizada		16.80	7.10		125.24	500.98

PARTIDA	02.03.08.04	ACCESORIOS METALICOS DE EMPALME					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Cartelas metalicas e= 1/4" y pernos de 7"x1/2"	12				12.00	48.00



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.04. SEDIMENTADOR DORTMUND (01 UND.)

02.04.01 TRABAJOS PRELIMINARES

PARTIDA	02.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	RADIO SUP.	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Sedimentador(inc. Vereda a=0.8m)	1.00	4.75				35.44	35.44

PARTIDA	02.04.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO						UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	RADIO SUP.	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Sedimentador(inc. Vereda a=0.8m)	1.00	4.75				35.44	35.44

02.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	02.04.02.01	EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO CONGLOMERADO						UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES		LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Sedimentador	1.00		11.00	11.00	4.50	272.25	402.21
		Vereda perimetral	1.00		27.33	0.80	0.20	4.37	
		Camara de Reunion	1.00		0.80	0.80	1.70	1.09	
		Corte terreno	1.00		5.00	Area cad (m2)=	24.90	124.50	

PARTIDA	02.04.02.02	NIVELACION Y COMPACTADO INTERIOR						UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES		LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Sedimentador	1.00	3.95				24.51	103.87
		Talud 1:1	1.00		5.00	Perim.Cad (m)=	11.50	57.50	
		Vereda perimetral	1.00		27.33	0.80		21.88	

PARTIDA	02.04.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PRESTAMO						UND	M3
		ESPECIFICACIONES		Area. (m2)	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		En lados laterales del Tanque		3.50	28.33			99.16	175.65
				2.70	28.33			76.49	

PARTIDA	02.04.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.0 Km						UND	M3
		ESPECIFICACIONES		Vol. Exc. (m2)		Factor Esponjam.		METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
				402.21		1.25		502.76	502.76

02.04.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

PARTIDA	02.04.03.01	CONCRETO fc=140 kg/cm2						UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	Diámetro Fondo (m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Solado Sedimentador	1.00		4.70		0.10	1.73	3.92
		Vereda perimetral. e=0.20m	1.00	27.33		0.80	0.20	2.19	

	02.04.03.02	CONCRETO fc=175 Kg/cm2 EN PRISMA						UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES		AREA(m)	LARGO (m)		METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Prisma de fondo	1.00		1.73	4.40		7.61	9.34
			2.00		0.87	1.00		1.73	



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.04. SEDIMENTADOR DORTMUND (01 UND.)

02.04.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

PARTIDA	02.04.04.01		CONCRETO f _c =245 Kg/cm ² F/MUROS REFORZADOS EN DORTMUND					UND	M3
	ESPECIFICACIONES		Nº VECES	Diámetro prom.(m)	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
	Muros	Rectos	1.00	6.65	20.89	0.25	1.57	8.20	28.72
		Rebose	1.00	7.50	23.56	0.20	0.74	3.49	
		Inclinados	1.00	5.65	17.75	0.25	2.00	8.87	
		Losa de Rebose	1.00	7.10	22.31	0.20	0.20	0.89	
		Tubo de Concreto	1.00	0.75	2.36	0.15	3.70	1.31	
		Losa de Fondo	1.00	4.90			0.25	4.71	
		Pasarela	1.00		7.80	0.80	0.15	0.94	
		Sardinel pasarela	2.00		7.80	0.10	0.20	0.31	

PARTIDA	02.04.04.02		ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE MUROS EN DORTMUND					UND	M2
	ESPECIFICACIONES		Nº VECES	Diámetro prom.(m)	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
	Muros	Rectos	1.00	6.40	20.11		1.57	31.57	213.59
			1.00	6.80	21.68		1.57	34.03	
		Inclinados	1.00	5.40	16.96		2.00	33.93	
			1.00	5.90	18.54		2.00	37.07	
	Rebose	Muros	1.00	7.30	22.93		0.54	12.38	
			1.00	7.70	24.19		0.74	17.90	
		Fondo	1.00	7.30	22.93	0.40		9.17	
	Pasarela		2.00		7.70		0.20	3.08	
			2.00		7.70		0.35	5.39	
			1.00		7.70	0.80		6.16	
	Tubo de Concreto (Circular).		1.00	0.60	1.88		3.70	6.97	
			1.00	0.80	2.83		3.70	10.46	
	Vereda perimetral		1.00		27.33		0.20	5.47	

PARTIDA	02.04.04.03		ACERO f _y =4200 Kg/cm ² P/DORTMUND					UND	KG	
FORMA	ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANT.	LONG/PZA	LONGITUDES					
					1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	
		2.00	68.00	6.20			843.20			
		2.00	66.00	4.40			580.80			
		2.00	68.00	2.25			306.00			
		2.00	172.00	2.15			739.60			
	ACERO TRANSVERSAL									
	RECTOS.	2.00	11.00	22.68			498.96			
	INCLINADOS	2.00	15.00	16.97	(Long. Promedio)		509.10			
	BASE	2.00	15.00	10.05			301.50			
Tubería de Concreto	Long	1.00	11.00	4.40		48.40				
	Transv.	1.00	18.00	2.50		45.00				
Pasarela	Long	1.00	9.00	7.50			70.20			
	Transversal	1.00	39.00	1.00		39.00				
Caja de reunion	Acero Vertical	3.00	5.00	0.75		11.25				
	Acero Horizontal	1.00	8.00	1.45		11.60				
DIAMETRO	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"					
LONG TOTAL	0.000	155.250	3849.380	0.000	0.000					
PESO Kg/ml	0.250	0.580	1.020	1.600	2.235					
TOTAL Kg	0.000	90.045	3928.347	0.000	0.000					
TOTAL Kg						4,016.39				



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.04. SEDIMENTADOR DORTMUND (01 UND.)

02.04.05 REVOQUES Y ENLUCIDOS

PARTIDA	02.04.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE						UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	Diámetro prom.(m)	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
	Muros	Rectos	1.00	6.40	20.11		1.57	31.57	144.21
		Inclinados	1.00	5.40	16.98		2.00	33.93	
	Fondo		1.00	4.40		Area =	15.21	15.21	
		base prisma invertido	-1.00		4.20	2.00		-3.40	
	rebose	Muros	1.00	7.30	22.83		0.54	12.38	
		Fondo	1.00	7.30	22.93	0.80		18.35	
	Tubo de Concreto (Circular)		1.00	0.60	1.88		1.97	3.71	
			1.00	0.90	2.83		1.97	5.57	
	Prisma invertido		2.00	Trapecio	5.20		2.00	20.80	
		Camara de reunion	2.00		0.70	0.80		1.12	
			2.00		0.80	0.80		1.28	
			4.00		0.60	0.60		1.44	
			4.00		0.65	0.10		0.26	
			4.00		0.65	0.05		0.13	

PARTIDA	02.04.05.02	TARRAJEO EN EXTERIOR CON MORTERO C:A						UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	Diámetro prom.(m)	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
	Muro	Hectos	1.00	6.90	21.68		1.57	34.03	118.05
		Inclinados	1.00	5.90	18.54		2.00	37.07	
	Rebose	Muros	1.00	7.70	24.19		0.74	17.90	
		Fondo	1.00	7.30	22.93		0.40	9.17	
	Pasarela	Fondo	1.00		7.80		0.80	6.24	
		Sardineles	2.00		7.80		0.55	8.58	

02.04.06 CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA

PARTIDA	02.04.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE BARANDA DE SEGURIDAD						UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES		LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Baranda de Fº Gº 1"	2.00		7.80			15.60	15.60

02.04.07 VARIOS

PARTIDA	02.04.07.01	SUM. E INST. TUB. PVC ISO 4435 DN=200 mm. S-25						UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES		LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Ingreso - salida	1.00		5.00			5.00	15.00
		Drenaje	2.00		5.00			10.00	

PARTIDA	02.04.07.02	SUM. E INST. TUB. PVC ISO 4435 DN=160mm S-25 P/VENTILACION						UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES		LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2.00		3.70			7.40	7.40

PARTIDA	02.04.07.03	SUMIN./INST. JUNTA MECANICA TIPO DRESSER DN=200mm						UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES		LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2.00					2.00	2.00

PARTIDA	02.04.07.04	SUM. E INST. CODO PVC ISO 4435 DN=200mm x 90º						UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES		LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2.00					2.00	2.00



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.04. SEDIMENTADOR DORTMUND (01 UND.)

02.04.07.05	SUM. E INST. YEE PVC UF ISO 4435 DN=200mm						UND	UND
	ESPECIFICACIONES	Nº VECES		LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		2.00					2.00	2.00

02.04.07.06	SUM. E INST. REDUCCION PVC UF ISO 4435 DN= 200 x 160 mm						UND	UND
	ESPECIFICACIONES	Nº VECES		LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		2.00					2.00	2.00

02.04.07.07	SUM. E INST. VALVULA COMPUERTA HIERRO DUCTIL, DN=200 mm						UND	UND
	ESPECIFICACIONES	Nº VECES		LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		2.00					2.00	2.00

02.04.07.08	SUM. E INST. JUNTAS WATER STOP PVC DE 6"						UND	M
	ESPECIFICACIONES	Nº VECES	Diámetro (mm)	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		1.00	6.65	20.89			20.89	20.89

02.04.07.09	SUM. E INST. VERTEDERO PVC						UND	UND
	ESPECIFICACIONES	Nº VECES		LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		1.00					1.00	1.00



"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.05. FILTRO PERCOLADOR (01 UND.)

02.05.01 TRABAJOS PRELIMINARES

PARTIDA	02.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Filtro	1.00	9.10	5.70		51.87	78.11
		Vereda perimetral	1.00	32.80	0.80		26.24	

PARTIDA	02.05.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Filtro	1.00	9.10	5.70		51.87	78.11
		Vereda perimetral	1.00	32.80	0.80		26.24	

02.05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	02.05.02.01	EXCAVACION MASIVA O MAQUINA D/ESTRUCTURAS					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Filtro	10.00	0.45	0.45	0.80	1.62	112.54
		Vereda perimetral	1.00	32.80	0.80	0.20	2.62	
		Corte terreno	1.00	9.50	6.00	3.80	106.30	

PARTIDA	02.05.02.02	NIVELACION Y COMPACTADO INTERIOR					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Filtro	1.00	8.60	5.20		44.72	70.96
		Vereda perimetral	1.00	32.80	0.80		26.24	

PARTIDA	02.05.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	28.60	0.80	1.80	41.18	41.18

PARTIDA	02.05.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.0 Km					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	Excav. (m3)	Relleno (m3)	Factor Esponjam.	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	71.36		1.25	89.20	89.20

02.05.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

PARTIDA	02.05.03.01	CONCRETO fc= 140 kg/cm2					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Solado e=0.10 m	1.00	28.60	0.80	0.10	2.288	7.54
		Vereda perimetral e=0.20 m	1.00	32.80	0.80	0.20	5.25	

02.05.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

PARTIDA	02.05.04.01	CONCRETO fc= 245 Kg/cm2 EN FILTRO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
	Muros	Longitudinales	2.00	29.10	0.25	3.30	48.02	58.87
		Transversales	2.00	0.80	0.25	3.30	1.32	
		Ventanas de aireación	-40.00	0.26	0.25	0.35	-0.91	
	Cimientos		10.00	0.45	0.45	0.80	1.62	
	Losa de fondo		1.00	28.60	0.80	0.23	5.26	
	Losa de drenaje perforada		1.00	28.60	0.80	0.15	3.43	
	Columnas interiores de apoyo		6.00	0.25	0.25	0.35	0.13	

PARTIDA	02.05.04.02	CONCRETO 1:8 CEMENTO- HORMIGON +25% PM					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Cimientos	10.00	0.45	0.45	0.80	1.62	1.62



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.05. FILTRO PERCOLADOR (01 UND.)

PARTIDA	02.05.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN FILTRO					UND	M2	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
	Muros	Longitudinales	interior	2.00	28.60		3.30	188.76	425.38
			exterior	2.00	29.10		3.30	192.06	
		Transversales	interior	2.00	0.80		3.30	5.28	
			exterior	2.00	1.30		3.30	8.58	
		Canaleta de fondo		2.00	28.60		0.10	5.72	
		Columnas interiores de apoyo		24.00	0.25		0.35	2.10	
		Losa de drenaje		1.00	28.60	0.80		22.88	

PARTIDA	02.05.04.04	ACERO fy=4200 Kg/cm2 EN FILTRO					UND	KG		
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANT.	LONG/PZA	LONGITUDES				
						1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
	Losa de Fondo	Longitudinal	2.00	28.60	10.00			590.00		
		Transversal	2.00	43.00	6.60			587.60		
	Losa de Drenaje	Longitudinal	1.00	35.00	10.00		350.00			
		Transversal	1.00	58.00	6.60		382.80			
	Muros	Longitudinal	2.00	34.00	3.90			265.20		
		Verticales	2.00	15.00	10.50			315.00		
		Horizontales	2.00	21.00	3.90			163.80		
		Verticales	2.00	15.00	7.15		214.50			
		Horizontales	2.00	15.00	7.15		214.50			
		Refuerzo en Ventanas	4.00	40.00	0.50		80.00			
			4.00	40.00	0.50		80.00			
	Cimientos	Longitudinal	4.00	4.00	1.20			19.20		
		Estribos	4.00	12.00	1.00	48.00				
	Columnas interiores	Longitudinal	6.00	4.00	1.60			38.40		
		Estribos	6.00	12.00	1.00	72.00				

DIAMETRO	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LONG TOTAL	120.000	1406.300	1574.200	0.000	0.000
PESO Kg/ml	0.250	0.580	1.020	1.600	2.235
TOTAL Kg	30.000	815.654	1605.684	0.000	0.000
TOTAL Kg	2,451.34				

02.05.05 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

PARTIDA	02.05.05.01	TARRAJE INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE					UND	M2	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
	Muros	Longitudinales		2	8.60		2.92	50.22	121.67
		Transversales		2	5.20		2.92	30.37	
		Ventanas de aireación		-40.00	0.26		0.35	-3.64	
	Losa de fondo			1.00	8.60	5.20		44.72	

PARTIDA	02.05.05.02	TARRAJE EN EXTERIOR CON MORTERO C:A					UND	M2	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
	Muros	Longitudinales		2	9.10		2.92	53.14	82.79
		Transversales		2	5.70		2.92	33.29	
		Ventanas de aireación		-40.00	0.26		0.35	-3.64	

02.05.06 CARPINTERIA DE MADERA

PARTIDA	02.05.06.01	CARPINTERIA DE MADERA D/COBERTURA					UND	M2	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO (pulgadas)	ALTO (pulgadas)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Pilares de 5"x5"		4	1.50	5	5	43.06	488.02
				4	1.00	5	5	28.71	
		Viguetas 5"x3" @ 0.80m		11	6.00	5	3	284.20	
		Viguetas 5"x3" longitudinales		2	10.00	5	3	86.12	
		Correas 2"x1" @ 0.80m		8	10.00	2	1	45.93	

02.05.07 CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA

PARTIDA	02.05.07.01	ABRAZADERA DE ALUMINIO 8"x14"					UND	UND	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Abrazaderas de aluminio		16.00				16.00	16.00



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.05. FILTRO PERCOLADOR (01 UND.)

PARTIDA	02.05.07.02	ACCESORIOS METALICOS DE EMPALME					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Cartelas metalicas e=1/4" y pernos de 7"x1"	8				8.00	8.00

02.05.08 TUBERIAS Y ACCESORIOS

PARTIDA	02.05.08.01	SUM. E INST. TUB. PVC ISO 4435 DN=160 mm, S 25					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Tubería de distribución en Filtro	1	8.00			8.00	8.00

PARTIDA	02.05.08.02	SUM. E INST. TUBERIA FºGº Ø 1"					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1"	8	6.00			48.00	48.00

PARTIDA	02.05.08.03	SUMIN. E INSTAL. CANALETA PERFORADA PVC 160 mm. ISO 4435					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			8.00	5.70			45.60	45.60

PARTIDA	02.05.08.04	SUM. E INST. REDUCCION PVC UF ISO 4435 DN=200 x 160 mm					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Filtro	1.00				1.00	1.00

PARTIDA	02.05.08.05	SUM. E INST. TEE PVC UF ISO 4435 DN=160 mm					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Filtro	7.00				7.00	7.00

PARTIDA	02.05.08.06	SUM. E INST. CODO PVC UF ISO 4435 DN=160 mm x 90º					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Filtro	2.00				2.00	2.00

PARTIDA	02.05.08.07	SUM. E INST. JUNTA WATER STOP PVC DE 6"					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2.00	9.10			18.20	28.60
			2.00	5.20			10.40	

PARTIDA	02.05.08.08	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Calamina Galvanizada	1	10.00	6.70		18.32	18.32

02.05.09 LECHO FILTRANTE

PARTIDA	02.05.09.01	FILTRO DE GRAVA, Ø=1" a 2"					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	8.60	5.20	1.90	84.97	84.97

PARTIDA	02.05.09.02	FILTRO DE GRAVA, Ø=2 1/4" a 4"					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	8.60	5.20	0.10	4.47	4.47



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest: 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.06. CAMARA DE CLORACION (01 UND.)

02.06.01. TRABAJOS PRELIMINARES

PARTIDA	02.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración			1.00	4.90	4.60			38.29
Cámara de Contacto de Cloro			1.00	4.50	3.50		15.75	

PARTIDA	02.06.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración			1.00	4.90	4.60		22.54	31.29
Cámara de Contacto de Cloro			1.00	3.50	2.50		8.75	

02.06.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	02.06.02.01	EXCAVACION MASIVA C/MAQUINA P/ESTRUCTURAS					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración		Cimientos corridos	2.00	3.30	0.60	0.90	3.56	100.30
			2.00	1.80	0.60	0.90	1.94	
		Piso interior	1.00	2.10	1.80	0.10	0.38	
		Veredas	2.00	4.90	0.80	0.10	0.78	
			2.00	3.00	0.80	0.10	0.48	
Cámara de Contacto de Cloro			1.00	4.50	3.50	1.20	18.90	
		Corte Terreno	1.00	4.50	Area Cad=	16.50	74.25	

PARTIDA	02.06.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración		Piso interior	1.00	3.00	2.50		7.50	28.89
		Veredas	2.00	4.90	0.80		7.84	
			2.00	3.00	0.80		4.80	
Cámara de Contacto de Cloro			1.00	3.50	2.50		8.75	

PARTIDA	02.06.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración			2.00	3.00	0.35	0.30	0.63	17.92
			2.00	1.80	0.45	0.30	0.49	
Cámara de Contacto de Cloro			2.00	4.50	1.00	1.20	10.80	
			2.00	2.50	1.00	1.20	6.00	

PARTIDA	02.06.02.04	RELLENO COMPAC. C/MAT. DE PRESTAMO (AFIRMADO e=0.10m)					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración		Piso interior	1.00	3.00	2.50	0.10	0.75	2.89
		Veredas	2.00	4.90	0.80	0.10	0.78	
			2.00	3.00	0.80	0.10	0.48	
Cámara de Contacto de Cloro			1.00	3.50	2.50	0.10	0.88	

PARTIDA	02.06.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUO) DM=1.00 Km					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	VOL. EXC.	Coef. Espon.	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración y Cámara de Cloro		(Vol. Exc. x 1.25)	82.38	1.25			102.98	102.98



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest: 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.06. CAMARA DE CLORACION (01 UND.)

02.06.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

PARTIDA	02.06.03.01	CONCRETO $f_c=140$ Kg/cm ² P/FISO Y VEREDAS					UND	M3	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración		Piso interior		1.00	3.00	2.50	0.10	0.75	2.01
		Veredas		2.00	4.90	0.80	0.10	0.78	
				2.00	3.00	0.80	0.10	0.48	

PARTIDA	02.06.03.02	CONCRETO CICLOPEO 1:10+30%P.G. P/CIMIENTO CORRIDO					UND	M3	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración		Cimientos corridos		2.00	3.30	0.60	0.60	2.38	3.67
				2.00	1.80	0.60	0.60	1.30	

PARTIDA	02.06.03.03	CONCRETO CICLOPEO 1:8+25%P.M. PARA SOBRECIMIENTO					UND	M3	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración		Sobrecimientos		2.00	3.30	0.25	0.50	0.83	1.13
				2.00	2.50	0.15	0.50	0.38	
				-1.00	1.00	0.15	0.50	-0.08	

02.06.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

PARTIDA	02.06.04.01	CONCRETO $f_c=210$ Kg/cm ²					UND	M3	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración		Columnas		4.00	0.25	0.25	3.00	0.75	9.09
		Vigas soleras		2.00	3.80	0.25	0.20	0.38	
				2.00	2.50	0.25	0.20	0.25	
		Losa aligerada	Viguetas	9.00	2.50	0.10	0.15	0.34	
			losa	1.00	2.80	2.50	0.05	0.35	
Cámara de Contacto de Cloro		Muros	Longitudinales	2.00	3.50	0.20	1.40	1.96	
			Transversales	2.00	2.10	0.20	1.40	1.18	
			Centrales	2.00	2.45	0.15	1.20	0.88	
		Losa de fondo		1.00	3.50	2.50	0.20	1.75	
		Techo		1.00	3.50	2.50	0.15	1.31	
				-1.00	0.60	0.60	0.15	-0.05	

PARTIDA	02.06.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					UND	M2	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración		Columnas		12.00		0.25	3.00	9.00	76.80
		Vigas soleras	frisos ext.	1.00	13.60		0.20	2.72	
		Veredas		2.00	4.90		0.10	0.98	
				2.00	4.80		0.10	0.92	
		Losa aligerada		1.00	3.50	2.50		8.75	
Cámara de Contacto de Cloro		Muros	Longitudinales	2.00	3.50		1.75	12.25	
				2.00	3.10		1.40	8.68	
			Transversales	2.00	2.50		1.75	8.75	
				2.00	2.10		1.40	5.88	
			Centrales	4.00	2.50		1.20	12.00	
		Techo		1.00	3.10	2.10		6.51	
				4.00	0.60		0.15	0.36	



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest: 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.06. CÁMARA DE CLORACION (01 UND.)

PARTIDA	02.06.04.03	ACERO fy=4200 Kg/cm2				UND	KG			
ESPECIFICACIONES		Nº VECES	CANT.	LONG/PZA	LONGITUDES					
					1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	
Caseta de Cloració	Columnas	Ø=1/2"	4.00	4.00	3.70			59.20		
		Ø=1/4"	4.00	23.00	1.00	92.00				
	Vigas	Ø=5/8"	2.00	4.00	4.00		32.00			
		Ø=1/4"	2.00	23.00	0.90	41.40				
		Ø=3/8"	2.00	4.00	3.30		26.40			
		Ø=1/4"	2.00	17.00	0.90	30.60				
	Viguetas	Ø=1/2"	9.00	1.00	2.90			26.10		
		Ø=3/8"	9.00	2.00	1.20		21.60			
	Losa (Astr)	Ø=1/4"	1.00	12.00	3.95	47.40				
	Cámara de Cloro	Muros, ØV. ex	Ø=3/8"	2.00	31.00	2.10		130.20		
Muros, ØV. in		Ø=3/8"	2.00	27.00	2.10		113.40			
Muros, ØH. ex		Ø=3/8"	2.00	8.00	6.40		102.40			
Muros, ØH. in		Ø=3/8"	2.00	8.00	6.00		96.00			
Muros cent. Ø		Ø=3/8"	4.00	10.00	1.70		68.00			
Muros cent. Ø		Ø=3/8"	4.00	5.00	2.85		57.00			
Fondo, Ø Lon		Ø=3/8"	2.00	12.00	4.00		96.00			
Fondo, Ø Tran		Ø=3/8"	2.00	17.00	3.00		102.00			
Techo, Ø Lon		Ø=3/8"	1.00	12.00	4.00			48.00		
Techo, Ø Tran	Ø=3/8"	1.00	17.00	3.00			51.00			

DIAMETRO	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LONG TOTAL	211.400	845.000	184.300	0.000	0.000
PESO Kg/ml	0.250	0.580	1.020	1.600	2.235
PARCIAL Kg	52.850	490.100	187.986	0.000	0.000
TOTAL Kg	730.94				

PARTIDA	02.06.04.04	LADRILLO 15x30x30cm P/TECHO ALIGERADO				UND	UND
ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración		68.00				68.00	68.00

PARTIDA	02.06.04.05	MURO DE LADRILLO KK ARCILLA 24x12x9 CABEZA				UND	M2
ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración	Muros	2.00	2.80		2.50	14.00	13.40
	Ventana	-1.00	1.20		0.500	-0.60	

PARTIDA	02.06.04.06	MURO DE LADRILLO KK ARCILLA 24x12x9 SOGA				UND	M2
ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración	Muros	2.00	2.50		2.50	12.50	9.90
	Puerta	-1.00		1.00	2.600	-2.60	

02.06.05 TARRAJEOS Y PISOS

PARTIDA	02.06.05.01	TARRAJEO INTERIOR/EXTERIOR MORTERO 1:5				UND	M2	
ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	
Caseta de Cloración	Muros interior	1.00	11.00		2.60	28.60	56.74	
		1.00	12.60		2.60	32.76		
	Vanos Puerta	-2.00			1.00	2.60	-5.20	
		-2.00			1.20	0.50	-1.20	
	Derrames Puerta	1.00	6.20		0.15		0.93	
		1.00	3.40		0.25		0.85	



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.06. CAMARA DE CLORACION (01 UND.)

PARTIDA	02.06.05.02	TARRAJEO DE CIELORRASO					UND	M2	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración	Cieloraso	interior		1.00	3.00	2.50		7.50	11.72
		volado		1.00	3.00	0.50		1.50	
		frisos		1.00	13.60		0.20	2.72	

PARTIDA	02.06.05.03	TARRAJEO INTERIOR CON INPERMEABILIZANTE					UND	M2	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Cámara de Contacto de Cloro	Muros interiores	Longitudinales		2.00	3.10		1.40	8.68	33.07
		Transversales		2.00	2.10		1.40	5.88	
		Centrales		4.00	2.50		1.20	12.00	
	Fondo			1.00	3.10	2.10		6.51	

PARTIDA	02.06.05.04	PISO DE CONCRETO $f_c=140$ Kg/cm ² FROTACHADO, E=1"					UND	M2	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración		Piso interior		1.00	3.00	2.50		7.50	7.50

02.06.06 VARIOS

PARTIDA	02.06.06.01	PUERTA Y VENTANA METALICA					UND	M2	
GRAFICO		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración		Puerta		1.00		1.00	2.60	2.60	3.20
		Ventana		1.00		1.20	0.50	0.60	

PARTIDA	02.06.06.02	SUMIN. Y COLOC. DE TAPA METALICA					UND	UND	
GRAFICO		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Cámara de Contacto de Cloro		Tapa metálica 0.60x0.60m		1.00				1.00	1.00

PARTIDA	02.06.06.03	PINTURA EN MUROS Y CIELORRASO					UND	M2	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Caseta de Cloración	Muros	interior		1.00	11.00		2.60	28.60	68.46
		exterior		1.00	12.60		2.60	32.76	
	Vanos	Puerta		-2.00		1.00	2.60	-5.20	
		Ventana		-2.00		1.20	0.50	-1.20	
	Derrames	Puerta		1.00	6.20	0.15		0.93	
		Ventana		1.00	3.40	0.25		0.85	
	Cieloraso	interior		1.00	3.00	2.50		7.50	
		volado		1.00	3.00	0.50		1.50	
		frisos		1.00	13.60		0.20	2.72	

PARTIDA	02.06.06.04	SUM. E INST. JUNTAS WATER STOP PVC DE 6"					UND	M	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
Cámara de Contacto de Cloro				2.00	3.50			7.00	11.20
				2.00	2.10			4.20	



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest: **02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

02.06. CAMARA DE CLORACION (01 UND.)

PARTIDA	02.06.06.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS		UND	Gib
				METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	
ACCESORIOS CAMARA DE CLORACION					
					1.00
		Clorador de vacio, inc. Válvula de ajuste, Caudalímetro, Manómetro y Válvula de seguridad	1.00	und.	
		Cilindro de gas Cloro, 75 Kg.	2.00	und.	
		Balanza mecánica rango de 0 a 150 Kg.	1.00	und.	
		Manguera de polietileno flexible de 3/8"	3.00	m.	
		Válvula de retención tipo membrana c/controlador de presión de evap., rend.máx.6 Kg/h	1.00	und.	
		Inyector de gas cloro, DN15, capacidad máxima 1.6 Kg Cl2/h	1.00	und.	
		Niple de PVC DN15 1/2"	2.00	und.	
		Reducción de PVC, roscado tipo Bushing, 1" a 1/2"	2.00	und.	
		Unión soquet rosca hembra de PVC 1"	2.00	und.	
		Válvula de PVC 1"	3.00	und.	
		Unión universal con rosca de PVC 1"	3.00	und.	
		Tee con rosca de PVC 1"	2.00	und.	
		Codo 90° con rosca de PVC 1"	12.00	und.	
		Niple roscado de PVC 1" de diámetro x 1 1/2" de largo	10.00	und.	
		Manómetro de glicerina, rango de 0 a 10 Bar	1.00	und.	
		Tubería PVC Cl-10 1", incluido difusor de cloro y 05 abrazaderas PVC (1/3 m)	14.00	m.	
		Bomba tipo Buster, Q=0.5 ft³/seg, HDT=30m, Pot.=1 HP, inc. Generador	1.00	und.	
		Canastilla con Válvula Check de bronce con rosca 1"	1.00	und.	
		Unión universal de F°G° 1"	6.00	und.	
		Válvula Check de bronce con rosca 1"	1.00	und.	
		Válvula compuerta de bronce con rosca 1"	4.00	und.	
		Codo 90° con rosca de F°G° 1"	5.00	und.	
		Tee de F°G° 1"	3.00	und.	
		Tubería de F°G° 1"	12.50	m.	
		Niple de F°G° 1" de diámetro x 1 1/2" de long.	15.00	und.	
		Brida pasamuro HFD DN 1"	2.00	und.	
		SopORTE HFD para Tub. DN 1"	5.00	und.	



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuesto 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.07. CAJAS DE REUNION 12 UND.

02.07.01 TRABAJOS PRELIMINARES

PARTIDA	02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	1.00	1.00		1.00	12.00

PARTIDA	02.07.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	1.00	1.00		1.00	12.00

02.07.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	02.07.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO CONGLOMERADO					UND	M3
			Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	12.00

PARTIDA	02.07.02.02	NIVELACION Y COMPACTADO INTERIOR					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	1.00	1.00		1.00	12.00

PARTIDA	02.07.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.0 Km					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	Excav. (m3)	Relleno (m3)	Factor Esponjam.	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	12.00		1.25	15.00	15.00

02.07.03 OBRAS DE CONCRETO

PARTIDA	02.07.03.01	CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 P/SOLADO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Solado e=0.10 m	1.00	0.80	0.80	0.10	0.064	0.77

PARTIDA	02.07.03.02	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 PARA CAJA					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Muros	1.00	0.80	0.15	0.60	0.072	4.79
			1.00	0.80	0.15	0.80	0.096	
			2.00	0.32	0.15	0.80	0.056	
			2.00	0.18	0.15	0.80	0.043	
			1.00	0.34	0.07	0.25	0.006	
		Ingreso / salida tubería 200mm	-3.00	Area =	0.03	0.15	-0.014	
		Fondo	1.00	0.47	0.80	0.15	0.056	
			1.00	0.33	0.80	0.15	0.040	
		Losa	1.00	0.65	0.65	0.10	0.04	



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuesto 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.07. CAJAS DE REUNION 12 UND.

PARTIDA	02.07.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Muros interior	2.00	0.50		0.80	0.80	53.60
			2.00	0.50		0.60	0.80	
			2.00	0.15		0.20	0.07	
			2.00	0.34		0.25	0.17	
		Muros exterior	1.00	0.80		0.60	0.48	
			1.00	0.80		0.80	0.64	
			2.00	0.80		0.60	0.96	
			2.00	0.15		0.35	0.11	
		Fondo	4.00	0.80		0.20	0.64	

PARTIDA	02.07.03.04	ACERO fy=4200 Kg/cm2				UND	KG			
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANT.	LONG/PZA	LONGITUDES				
						1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
		Tapa	2.00	14.00	0.60	16.80				

DIAMETRO	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LONG TOTAL	16.800	0.000	0.000	0.000	0.000
PESO Kg/ml	0.250	0.580	1.020	1.800	2.235
PARCIAL Kg	4.200	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL Kg	4.20				
TOTAL EN	12	CAJAS	50.40	KG	

02.07.04 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

PARTIDA	02.07.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Muros interior	2.00	0.50		0.80	0.80	25.70
			2.00	0.50		0.60	0.60	
			2.00	0.18		0.20	0.07	
			2.00	0.34		0.25	0.17	
		Fondo	2.00	0.50	0.50		0.50	

PARTIDA	02.07.04.02	TARRAJEO EN EXTERIOR CON MORTERO C:A					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Muros exterior	1.00	0.80		0.60	0.48	26.22
			1.00	0.80		0.80	0.64	
			2.00	0.80		0.60	0.96	
			2.00	0.15		0.35	0.11	

02.07.05 VARIOS

PARTIDA	02.07.05.01	SUM./INST. VERTEDERO METALICO					UND	UND
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Vertedero triangular metálico F°F, 0.25x0.20x1/4"	2				2.00	24.00



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest. 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.08.00 REDES DE LA PTAR

02.08.01 TRABAJOS PRELIMINARES

PARTIDA	02.08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Tramo Cámara Rejas / Sedim. - Tanques Imhoff	1.00	39.50	1.00		39.50	492.50
		Tramo Tanques Imhoff - Lechos de Secado	1.00	136.00	1.00		136.00	
		Tramo Tanques Imhoff - Sedimentador Dortmund	1.00	31.00	1.00		31.00	
		Tramo Sedimentador Dortmund - Lechos de Secado	1.00	17.00	1.00		17.00	
		Tramo Sedimentador Dortmund - Filtro Percolador	1.00	48.00	1.00		48.00	
		Tramo Lechos de Secado - Filtro Percolador	1.00	45.00	1.00		45.00	
		Tramo Filtro Percolador - Cámara de Cloración	1.00	66.00	1.00		66.00	
		Tramo Cámara de Cloración - Río Cascas	1.00	110.00	1.00		110.00	

PARTIDA	02.08.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN ZANJAS					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Tramo Cámara Rejas / Sedim. - Tanques Imhoff	1.00	39.50			39.50	492.50
		Tramo Tanques Imhoff - Lechos de Secado	1.00	136.00			136.00	
		Tramo Tanques Imhoff - Sedimentador Dortmund	1.00	31.00			31.00	
		Tramo Sedimentador Dortmund - Lechos de Secado	1.00	17.00			17.00	
		Tramo Sedimentador Dortmund - Filtro Percolador	1.00	48.00			48.00	
		Tramo Lechos de Secado - Filtro Percolador	1.00	45.00			45.00	
		Tramo Filtro Percolador - Cámara de Cloración	1.00	66.00			66.00	
		Tramo Cámara de Cloración - Río Cascas	1.00	110.00			110.00	

02.08.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	02.08.02.01	EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: 0.70x1.50 m. T/CONGLOMERADO					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	492.50			492.50	492.50

PARTIDA	02.08.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS A=0.70m. EN T/CONGLOMERADO					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	492.50			492.50	492.50

PARTIDA	02.08.02.03	CAMA DE APOYO C/ARENA GRUESA E=0.10m, A=0.70 m.					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	492.50			492.50	492.50

PARTIDA	02.08.02.04	PROTECCION TUB. ENCIMA CLAVE TUBO E=0.20m, A=0.70m					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	492.50			492.50	492.50

PARTIDA	02.08.02.05	RELLENO C/MAT. PROPIO SELECC. A=0.70m HASTA 1.50m C/CAPAS=0.25m					UND	M
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	492.50			492.50	492.50

PARTIDA	02.08.02.06	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00 Km					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Esponjam. (25%)	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Zanjas A=0.70m	1.25	492.50	0.75	1.00	461.72	461.72



02.08.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS

PARTIDA	02.08.03.01	TUBERIA PVC - ISO 4435 DN=200mm S-25				UND	M	
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	492.50			492.50	492.50

PARTIDA	02.08.03.02	SUMIN. E INSTAL. CODO PVC UF ISO 4435 DN=200mm x 90°				UND	UND	
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			12.00				12.00	12.00

PARTIDA	02.08.03.03	SUMIN. E INSTAL. CODO PVC UF ISO 4435 DN=200mm x 45°				UND	UND	
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			5.00				5.00	5.00



“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest: **02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

02.09. ESTRUCTURA DE ENTREGA AL RIO (01 UND.)								
02.09.01 TRABAJOS PRELIMINARES								
PARTIDA	02.09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	6.00	5.00		30.00	30.00
PARTIDA	02.09.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	3.90	3.10		12.09	12.09
02.09.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
PARTIDA	02.09.02.01	PERFILADO DE TERRENO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	3.90	3.10		12.09	12.09
PARTIDA	02.09.02.02	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO CONGLOMERADO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		DADO DE CONCRETO	1.00	3.90	2.00	1.20	9.36	10.56
		MAMPOSTERIA ((A+B)/2)*H	1.00	3.04	0.95	0.60	1.20	
02.09.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
PARTIDA	02.09.03.01	DADO DE CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 EN ENTREGA A RIO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		DADO DE CONCRETO	1.00	3.90	2.00	1.20	9.36	10.56
		MAMPOSTERIA	1.00	3.04	0.95	0.60	1.20	
02.09.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
PARTIDA	02.09.04.01	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2.00	2.00	0.12	0.36	0.17	0.91
			1.00	2.00	1.00	0.12	0.24	
			1.00	1.64	1.34	0.12	0.26	
			2.00	1.10	0.29	0.39	0.23	
PARTIDA	02.09.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			4.00	2.00		0.36	2.88	5.34
			2.00	2.00		0.12	0.48	
			2.00	1.64		0.12	0.39	
			4.00	1.10		0.36	1.58	



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest: 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.09. ESTRUCTURA DE ENTREGA AL RIO (01 UND.)

PARTIDA	02.09.04.03	ACERO fy=4200 Kg/cm2			LONGITUDES					UND	KG	
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANT.	LONG/PZA	Nº16	3/8"	1/2"	5/8"			3/4"
	PARALELO	1.00	13.00	1.80			23.40					
		1.00	7.00	2.00			14.00					
	PERPENDICULAR	1.00	9.00	2.15			19.05					
		1.00	11.00	1.20			13.20					

DIAMETRO	Nº16	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LONG TOTAL	-	-	69.950	-	-
PESO Kg/ml	0.016	0.590	1.020	1.600	2.235
TOTAL Kg	-	-	71.349	-	-
TOTAL Kg	71.35				

02.09.05 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

PARTIDA	02.09.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2 E=1.5cm					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2.00	2.00		0.36	1.44	4.43
			2.00	2.00		0.12	0.48	
			1.00	1.64		0.12	0.20	
			1.00	2.00	0.78		1.52	
			2.00	1.10		0.36	0.79	



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.10. CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN

02.10.01 TRABAJOS PRELIMINARES

PARTIDA	02.10.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	5.70	5.20		29.64	29.64

PARTIDA	02.10.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	5.70	5.20		29.64	29.64

02.10.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	02.10.02.01	EXCAV. MANUAL DE ZANJAS P/CIMIENOS EN T/CONGLOMERADO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Cimientos corridos	2.00	4.30	0.60	0.90	4.84	9.59
			2.00	2.60	0.60	0.90	2.81	
		Piso interior	1.00	3.10	2.60	0.10	0.81	
		Veredas	2.00	5.70	0.70	0.10	0.80	
			2.00	3.80	0.70	0.10	0.53	

PARTIDA	02.10.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Piso interior	1.00	4.00	3.50		14.00	27.30
		Veredas	2.00	5.70	0.70		7.98	
			2.00	3.80	0.70		5.32	

PARTIDA	02.10.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2.00	4.00	0.45	0.30	1.08	1.78
			2.00	2.60	0.45	0.30	0.70	

PARTIDA	02.10.02.04	RELLENO COMPAC. C/MAT. DE PRESTAMO (AFIRMADO e=0.10m)					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Piso interior	1.00	4.00	3.50	0.10	1.40	2.73
		Veredas	2.00	5.70	0.70	0.10	0.80	
			2.00	3.80	0.70	0.10	0.53	

PARTIDA	02.10.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM=1.00 Km					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	VOL. EXC.	Coef. Espon.	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		(Vol. Exc. x 1.25)	7.81	1.25			9.76	9.76

02.10.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

PARTIDA	02.10.03.01	CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 P/PISO Y VEREDAS					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Piso interior	1.00	4.00	3.50	0.10	1.40	2.73
		Veredas	2.00	5.70	0.70	0.10	0.80	
			2.00	3.80	0.70	0.10	0.53	



PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest: 02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

02.10. CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN

PARTIDA	02.10.03.02	CONCRETO CICLOPEO 1:10+30%P.G. P/CIMIENTO CORRIDO					UND	M3	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Cimientos corridos		2.00	4.30	0.60	0.60	3.10	4.97
				2.00	2.60	0.60	0.60	1.87	

PARTIDA	02.10.03.03	CONCRETO CICLOPEO 1:8+25%P.M. PARA SOBRECIMIENTO					UND	M3	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Sobrecimientos		2.00	4.30	0.15	0.50	0.65	1.10
				2.00	3.50	0.15	0.50	0.53	
				-1.00	1.00	0.15	0.50	-0.08	

02.10.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

PARTIDA	02.10.04.01	CONCRETO $f_c=210$ Kg/cm ² P/COLUMNAS Y VIGAS					UND	M3	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Columnas		5.00	0.25	0.25	2.90	0.91	1.62
		Vigas soleras		2.00	3.80	0.25	0.20	0.38	
				2.00	3.30	0.25	0.20	0.33	

PARTIDA	02.10.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					UND	M2	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Columnas		20.00		0.25	2.90	14.50	24.89
		Vigas soleras		1.00	16.20		0.20	3.24	
			ext	1.00	14.20		0.20	2.84	
			int	1.00	14.20	0.15		2.13	
		Veredas		2.00	5.70		0.10	1.14	
			fondo	2.00	5.20		0.10	1.04	

PARTIDA	02.10.04.03	ACERO $f_y=4200$ Kg/cm ²					UND	KG		
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	CANT.	LONG/PZA	LONGITUDES				
						1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
		Columnas	Acero $\varnothing=1/2'$	5.00	4.00	3.60			72.00	
			Acero $\varnothing=1/4'$	5.00	23.00	1.00	115.00			
		Vigas	Acero $\varnothing=3/8'$	2.00	4.00	4.50		36.00		
			Acero $\varnothing=1/4'$	2.00	20.00	0.90	36.00			
			Acero $\varnothing=3/8'$	2.00	4.00	4.00		32.00		
			Acero $\varnothing=1/4'$	2.00	18.00	0.90	32.40			

DIAMETRO	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LONG TOTAL	183.400	68.000	72.000	0.000	0.000
PESO Kg/ml	0.250	0.580	1.020	1.600	2.235
PARCIAL Kg	45.850	39.440	73.440	0.000	0.000
TOTAL Kg	158.73				

02.10.05 ESTRUCTURAS DE MADERA Y COBERTURAS

PARTIDA	02.10.05.01	VIGUETAS Y CORREAS DE MADERA					UND	P2	
		ESPECIFICACIONES		Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO (pulgadas)	ALTO (pulgadas)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Viguetas 5"x3" @ 0.90m		14	2.70	5	3	162.77	267.84
		Viguetas 5"x3" longitudinales		4	5.00	5	3	86.12	
		Correas 2"x1" @ 0.80m		6	5.50	2	1	18.95	



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest: **02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

02.10. CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN

PARTIDA	02.10.05.02	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA					UND	M2
GRAFICO		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	5.70	5.40		30.78	30.78

02.10.06 MUROS Y PISOS

PARTIDA	02.10.06.01	MUROS DE LADRILLO CARAVISTA KK ARCILLA SOGA					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			2.00	3.80		2.30	17.48	29.06
			2.00	3.30		2.30	15.18	
			2.00		3.30	0.55	1.82	
		Vanos	-2.00		1.20	1.30	-3.12	
			-1.00		1.00	2.30	-2.30	

PARTIDA	02.10.06.02	PISO DE CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 FROTACHADO, E=1"					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	4.00	3.50		14.00	14.00

02.10.07 CARPINTERIA METALICA

PARTIDA	02.10.07.01	PUERTA Y VENTANA METALICA					UND	M2
GRAFICO		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		Puerta	1.00		1.00	2.30	2.30	5.42
		Ventana	2.00		1.20	1.30	3.12	



"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

PLANILLA DE METRADOS

Sub-Presupuest: **02.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

02.11. ENTRADA A LA PTAR Y PATIO DE MANIOBRAS

02.11.01 TRABAJOS PRELIMINARES

PARTIDA	02.11.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	285.00	3.50		997.50	997.50

PARTIDA	02.11.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	285.00	3.50		997.50	997.50

02.11.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTIDA	02.11.02.01	EXCAVACION C/EQUIPO EN TERRENO CONGLOMERADO					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	285.00	3.50	0.40	399.00	399.00

PARTIDA	02.11.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION					UND	M2
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	285.00	3.50		997.50	997.50

PARTIDA	02.11.02.03	RELLENO COMPAC. MAT. DE PRESTAMO C/PL. VIB.					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	Nº VECES	LARGO(m)	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
			1.00	285.00	3.50	0.30	299.25	299.25

PARTIDA	02.11.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM= 1.00 Km					UND	M3
		ESPECIFICACIONES	VOL. EXC.	Coef. Espon.	ANCHO(m)	ALTO(m)	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL
		(Vol. Exc. x 1.25)	399.00	1.25			498.75	498.75



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL

"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"



APÉNDICE

1.3: FLETE TERRESTRE DE MATERIALES



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

FLETE TERRESTRE DE MATERIALES

1.- DATOS GENERALES

POR PESO

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PESO UNITARIO	PESO TOTAL
MADERA	P2	16,396.00	1.50	24,594.00
LADRILLO CARAVISTA 9x13x24	UN	10,647.00	2.50	26,617.50
LADRILLO P' TECHO 15x30x30	UN	142.00	4.50	639.00
CALAMINA	UN	482.00	3.00	1,446.00
CABLE DE ACERO TIPO BOA	KG	1,063.61	1.00	1,063.61
MARCO F°F° Y TAPA C° P/ BUZONES	UND	286.00	120.00	34,320.00
PEGAMENTO, IMPERM., PINTURA, DESMOLD	GLN	798.00	4.00	3,192.00
CAJA DE C° PARA MEDIDOR AGUA	UND	1,341.00	20.00	26,820.00
CAJA DE C° PARA MEDIDOR DESAGUE	UND	2,466.00	35.00	86,310.00
VARIOS	KG	5,000.00	1.00	5,000.00
PESO TOTAL				210,002.11

2.- FLETE TERRESTRE

UNIDAD DE TRANSPORTE	
CAPACIDAD DEL CAMION (M3)	15.00
COSTO POR VIAJE S/.	1,400.00
CAPACIDAD DEL CAMION (KG)	15,000.00
FLETE POR KG	0.09

FLETE POR PESO = (PESO TOTAL) x (FLETE POR KG)

RESUMEN	COSTO
FLETE POR PESO (MAT. VARIOS)	18,900.19
COSTO TOTAL FLETE TERRESTRE	18,900.19



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS



APÉNDICE

1.4: GASTOS GENERALES



S10

Página :

Gastos generales

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Fecha 10/06/2013
 Moneda 01 NUEVOS SOLES

GASTOS VARIABLES 429,200.00

PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIAR

Código	Descripción	Unidad	Personas	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial
01001	Gerente de Proyecto	mes	1.00	100.00	8.00	8,000.00	64,000.00
01003	Residente principal	mes	1.00	100.00	8.00	7,000.00	56,000.00
01005	Asistente de Ingeniería Costos	mes	1.00	100.00	8.00	3,500.00	28,000.00
01006	Administrador de Obra	mes	1.00	100.00	8.00	4,000.00	32,000.00
01007	Secretaria	mes	1.00	100.00	8.00	1,400.00	11,200.00
01008	Asistente	mes	1.00	100.00	8.00	3,000.00	24,000.00
01010	Asistente Ingeniero Sanitario	mes	1.00	100.00	8.00	5,500.00	44,000.00
Subtotal							259,200.00

PERSONAL TECNICO

Código	Descripción	Unidad	Personas	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial
02001	Maestro General	mes	1.00	100.00	8.00	4,500.00	36,000.00
02003	Almacenero	mes	1.00	100.00	8.00	1,500.00	12,000.00
02005	Capataz	mes	1.00	100.00	8.00	2,500.00	20,000.00
Subtotal							68,000.00

ALQUILER DE EQUIPO MENOR

Código	Descripción	Unidad	Cuadrillas	Tiempo	Precio	Parcial
03002	Radio Trasmisor	Und.	1.00	8.00	250.00	2,000.00
03006	Camion de baranda	Und.	1.00	8.00	5,000.00	40,000.00
03007	Camioneta Doble Cabina 2 tn.	Und.	1.00	8.00	7,500.00	60,000.00
Subtotal						102,000.00

GASTOS FIJOS

50,753.12

ENSAYOS DE LABORATORIO

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial
07001	Ensayo de compresion de testigos	Und.	30.00	35.00	1,050.00
07003	Ensayos de Granulometria	Und.	2.00	225.00	450.00
07008	Diseño de mezclas	Und.	4.00	450.00	1,800.00
Subtotal					3,300.00

VARIOS

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tiempo	Costo	Parcial
08004	Planos de replanteo	est	1.00	1.00	6,500.00	6,500.00
08007	Gastos notariales	est	1.00	1.00	1,500.00	1,500.00
08009	Traslado de personal y equipo	est	1.00	8.00	3,750.00	30,000.00
08011	Utiles de escritorio	Glb.	1.00	1.00	5,000.00	5,000.00
08012	Material fotográfico	Glb.	1.00	1.00	1,003.12	1,003.12

Fecha : 19/10/2013 02:42:16a.m.



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

S10

Página :

Gastos generales

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

Fecha 10/06/2013

Moneda 01 NUEVOS SOLES

Subtotal 44,003.1

SEÑALIZACION

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parci
12001	Bloques de concreto		150.00	15.00	2,250.0
12003	Mecheros		50.00	5.00	250.0
12005	Carteles de desvío		5.00	150.00	750.0
12006	Conos de peligro		20.00	10.00	200.0

Subtotal 3,450.0

Total gastos generales 479,953.1



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

APÉNDICE

1.5: PRESUPUESTO DE OBRA

Bach. Emigdio Rodríguez Izquierdo.



"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10
TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Página: 1

Hoja resumen

Obra	0702024	PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
Localización	131101	LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS
Fecha Al	10/06/2013	

Presupuesto base

002	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS	3,618,367.20
003	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CASCAS	1,016,622.05
	(CD) SI.	4,634,989.25
	COSTO DIRECTO	4,634,989.25
	EDUCACIÓN SANITARIA = 1.00% CD	46,349.89
	MITIGAR IMPACTOS NEGATIVOS = 1.00% CD	46,349.89
	GASTOS GENERALES = 10.3550%	479,953.12
	UTILIDAD = 8.00%	370,799.14
	SUBTOTAL	5,578,441.29
	IGV = 18.00 %	1,004,119.43
	VALOR REFERENCIAL	6,582,560.72
	GASTOS DE SUPERVISIÓN = 4.00% VR	263,302.43
	TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA	6,845,863.15

Descompuesto del costo directo

MANO DE OBRA	SI.	1,335,728.02
MATERIALES	SI.	2,576,496.66
EQUIPOS	SI.	722,764.57
SUBCONTRATOS	SI.	
Total descompuesto costo directo	SI.	4,634,989.25

Nota : Los precios de los recursos no incluyen I.G.V. son vigentes al : 10/06/2013



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

S10

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Página

1

Presupuesto

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU Costo al 10/06/2013
 Lugar LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	REDES DE ALCANTARILLADO				3,618,367.20
01.01	REDES COLECTORAS Y BUZONES				2,497,879.43
01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				38,838.02
01.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	16,299.45	1.09	17,766.40
01.01.01.02	DESBROCE DE VEGETACIÓN	m2	1,103.95	1.74	1,920.87
01.01.01.03	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN ZANJAS	m	16,229.45	1.18	19,150.75
01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,536,497.62
01.01.02.01	EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: 0.70 x 1.50 m T/CONGLOMERADO	m	14,918.89	9.73	145,160.80
01.01.02.02	EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: 0.70 x 2.00 m T/CONGLOMERADO	m	1,183.24	12.28	14,530.19
01.01.02.03	EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: 0.80 x 3.00 m T/CONGLOMERADO	m	197.22	16.68	3,289.63
01.01.02.04	REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJA, A = 0.70 m. EN T/CONGLOMERADO.	m	14,918.89	1.74	25,958.87
01.01.02.05	REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJA, A = 0.80 m. EN T/CONGLOMERADO.	m	1,380.56	1.94	2,678.29
01.01.02.06	ENTIBADO DE ZANJAS C/MADERA, H > 2.00 m.	m	394.45	49.67	19,592.33
01.01.02.07	CAMA DE APOYO C/ARENA GRUESA, E = 0.10 m, A = 0.70 m.	m	14,918.89	6.23	92,944.68
01.01.02.08	CAMA DE APOYO C/ARENA GRUESA, E = 0.10 m, A = 0.80 m.	m	1,380.56	7.40	10,216.14
01.01.02.09	PRIMER RELLENO, HASTA E=0.20 m. SOBRE CLAVE DE TUBO, A=0.70 m.	m	14,918.89	18.06	269,435.15
	C/MAT. DE PRESTAMO				
01.01.02.10	PRIMER RELLENO, HASTA E=0.20 m. SOBRE CLAVE DE TUBO, A=0.80 m.	m	1,380.56	20.67	28,536.18
	C/MAT DE PRESTAMO				
01.01.02.11	RELL. C/MAT. PROPIO SELECC. A=0.70 m, HASTA 1.00 m, C/CAPAS=0.25 m.	m	14,918.89	4.42	65,941.49
01.01.02.12	RELL. C/MAT. PROPIO SELECC. A=0.70 m, HASTA 2.00 m, C/CAPAS=0.25 m.	m	1,183.34	5.65	6,685.87
01.01.02.13	RELL. C/MAT. PROPIO SELECC. A=0.80 m, HASTA 3.00 m, C/CAPAS=0.25 m.	m	197.22	7.30	1,439.71
01.01.02.14	RELLENO COMPAC. C/MAT. DE PRESTAMO EN CALLES A NIVEL DE AFIRMADO	m3	2,078.12	52.61	109,329.89
01.01.02.15	MEJORAMIENTO DE SUB-BASE EN CALLES DE CONCRETO, E = 0.20 m.	m3	1,053.60	42.61	44,893.90
01.01.02.16	CORTE Y ROTURA DE PAV. DE CONCRETO, E=0.20 m; A=0.70 m.	m3	1,204.11	24.50	29,500.70
01.01.02.17	REPOSICIÓN DE PAV. CONCRETO F'c=210 Kg/cm2 P/CALLES, E=0.20 m.	m3	1,185.04	383.99	455,043.51
01.01.02.18	REPOSICIÓN DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA CALLES, E=0.20 m.	m3	19.07	174.69	3,331.34
01.01.02.19	RELLENO COMPAC. C/MAT. PROPIO SELECC. EN COLECTOR	m3	353.26	63.96	22,594.51
01.01.02.20	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE(CARGUIO) DM = 1.00 Km.	m3	10,642.62	17.42	185,394.44
01.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				454,594.46
01.01.03.01	TUBERIA PVC ISO 21138 DN=200 mm SN4	m	14,991.17	26.87	402,812.74
01.01.03.02	TUBERIA PVC ISO 21138 DN=250 mm SN4	m	1,308.28	39.58	51,781.72
01.01.04	PRUEBA HIDRAULICA Y ESTANQUEIDAD				17,702.93
01.01.04.01	PRUEBA HIDRAULICA TUB. P.V.C. 200 mm - ALCANTARILLADO	m	14,991.97	1.07	16,041.41
01.01.04.02	PRUEBA HIDRAULICA TUB. P.V.C. 250 mm - ALCANTARILLADO	m	1,308.28	1.27	1,661.52
01.01.05	CONSTRUCCION DE BUZONES				450,246.40
01.01.05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				32,246.26
01.01.05.01.01	EXCAV. MANUAL EN T/CONGLOMERADO P/BUZONES DE 1.20 m - 1.50 m.	m3	601.71	24.94	15,006.65
01.01.05.01.02	EXCAV. MANUAL EN T/CONGLOMERADO P/BUZONES DE 1.51 m - 2.00 m.	m3	63.62	29.09	1,850.71
01.01.05.01.03	EXCAV. MANUAL EN T/CONGLOMERADO P/BUZONES DE 2.01M - 3.00M	m3	15.90	34.91	555.07
01.01.05.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE(CARGUIO) DM = 1.00 Km.	m3	851.54	17.42	14,833.83
01.01.05.02	CONCRETO EN BUZONES				418,000.14
01.01.05.02.01	BUZON DE C° TIPO I, Ø = 1.20 m. H = 1.20 m. - 1.50 m. PROF.	Und.	227.00	1,497.21	339,866.67
01.01.05.02.02	BUZON DE C° TIPO I, Ø = 1.20 m. H = 1.51 m. - 2.00 m. PROF.	Und.	18.00	1,670.60	30,070.80
01.01.05.02.03	BUZON DE C° TIPO I, Ø = 1.20 m. H = 2.01 m. - 3.00 m. PROF.	Und.	3.00	1,961.77	5,885.31



Presupuesto

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU Costo al 10/06/2013
 Lugar LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01.01.05.02.04	DADOS DE CONCRETO F'c = 140 Kg/cm2	Und.	744.00	56.69	42,177.36
01.02	CONEXIONES DOMICILIARIAS				838,856.89
01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				9,045.29
01.02.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	2,959.20	1.09	3,225.53
01.02.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN ZANJAS	m	4,932.00	1.18	5,819.76
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				141,032.22
01.02.02.01	EXCAV. C/ MAQ. EN TERRENO C/CONGLOMERADO P/CONEX. DOMICILIARIA.	m	4,932.00	10.40	51,292.80
01.02.02.02	EXCAV. MANUAL P/ CAJA DE REGISTRO EN VEREDA (0.80 x 0.80 m.)	m3	631.30	24.94	15,744.62
01.02.02.03	REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJA, A = 0.60 m. EN T/CONGLOMERADO.	m	4,932.00	1.74	8,581.68
01.02.02.04	CAMA DE APOYO C/ARENA GRUESA, E = 0.10 m, A = 0.60 m.	m	4,932.00	6.23	30,726.36
01.02.02.05	RELL. C/MAT. PROPIO SELECC. A=0.40 m, HASTA 1.00 m, C/CAPAS=0.25 m.	m	4,932.00	4.42	21,799.44
01.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE(CARGUIO) DM = 1.00 Km.	m3	739.80	17.42	12,887.32
01.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				190,362.87
01.02.03.01	CONEXION DOMICILIARIA, DN=160 mm ISO 21138 SN4 - L=4.00 m.	Und.	1,233.00	150.59	185,677.47
01.02.03.02	PRUEBA HIDRAULICA TUB. P.V.C. 160 mm - CONEX. DOMICILIARIA	m	4,932.00	0.95	4,685.40
01.02.04	VIARIOS				498,416.51
01.02.04.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24", INC. MARCO Y TAPA TERMOPLASTICA	Und.	1,233.00	189.69	233,887.77
01.02.04.02	CORTE Y ROTURA DE VEREDA C° P/CONEX. DOMIC. E=0.10 m; A=0.80 x 0.80 m.	m3	78.91	21.32	1,682.36
01.02.04.03	CORTE Y ROTURA DE PAV. DE CONCRETO, E=0.20 m; A=0.60 m.	m3	591.84	24.50	14,500.08
01.02.04.04	REPOSICIÓN DE VEREDA DE CONCRETO F'c = 175 Kg/cm2 , 0.80 x 0.80 x 0.10 m.	m3	56.72	371.75	21,085.66
01.02.04.05	REPOSICIÓN PAV. DE CONCRETO F'c = 210 Kg/cm2, e = 0.20 m, A = 0.60 m.	m3	591.84	383.99	227,260.64
01.03	PASE AEREO EN COLECTOR				12,701.66
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				14.65
01.03.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	6.26	1.09	6.82
01.03.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	6.26	1.25	7.83
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				694.85
01.03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO	m3	10.11	24.94	252.14
01.03.02.02	REFINE Y NIVELACION	m2	37.30	2.49	92.88
01.03.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	3.07	63.96	196.36
01.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00 Km.	m3	8.81	17.42	153.47
01.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,298.11
01.03.03.01	CONCRETO F'c = 140 Kg/cm2, P/SOLADO, E=0.10 m.	m3	0.66	327.30	216.02
01.03.03.02	CONCRETO CICLOPEO F'c=175 Kg/cm2 + 30 % PM. P/ZAPATAS Y CAMARAS	m3	6.68	311.69	2,082.09
01.03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				360.92
01.03.04.01	CONCRETO F'c= 210 KG/CM2. EN COLUMNAS	m3	0.23	383.99	88.32
01.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	3.60	36.49	131.36
01.03.04.03	ACERO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	44.00	3.21	141.24
01.03.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				47.66
01.03.05.01	TARRAJEO EXTERIOR C/MORTERO C:A = 1:3	m2	2.60	18.33	47.66
01.03.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS				6,755.00
01.03.06.01	SUMIN. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DN = 250 mm	m	20.00	337.75	6,755.00



S10

Página

3

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Presupuesto

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU Costo al 10/06/2013
 Lugar LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.03.07	CABLES Y ACCESORIOS				2,530.47
01.03.07.01	SUMIN E INSTAL. CABLE DE ACERO Ø 3/4"	m	33.06	28.10	928.99
01.03.07.02	SUMIN E INSTAL. PENDOLAS DE ACERO Ø 3/8"	Und.	19.00	30.01	570.19
01.03.07.03	SUMIN E INSTAL. GRAPAS METALICAS Ø 3/4"	Und.	26.00	6.44	167.44
01.03.07.04	SUMIN E INSTAL. ABRAZADERA METALICA Ø 10"	Und.	19.00	30.89	586.91
01.03.07.05	SUMIN E INSTAL. TEMPLADORES DE ACERO Ø 3/4"	Und.	2.00	29.69	59.38
01.03.07.06	SUMIN E INSTAL. DE ACCESORIOS DE ANCLAJE	Glb.	2.00	52.89	105.78
01.03.07.07	SUMIN E INSTAL. DE GUIAS PARA CABLE Ø 3/4", SOBRE TORRE	Und.	2.00	55.89	111.78
01.04	EMISOR CASCAS				227,148.43
01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3,891.97
01.04.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m	1,880.18	0.89	1,673.36
01.04.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ZANJAS	m	1,880.18	1.18	2,218.61
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				80,543.13
01.04.02.01	EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: 0.80 x 1.20 m T/CONGLOMERADO	m	1,880.18	11.27	21,189.63
01.04.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA, A = 0.80 m. T/CONGLOMERADO	m	1,880.18	1.94	3,647.55
01.04.02.03	CAMA DE APOYO C/ARENA, e = 10 cm, A = 0.80 m.	m	1,880.18	7.14	13,424.49
01.04.02.04	PRIMER RELLENO C/MAT. DE PRESTAMO SOBRE CLAVE DE TUBO: E = 0.20 m, A = 0.80 m.	m	1,880.18	11.10	20,870.00
01.04.02.05	SEGUNDO RELLENO MAT. PROPIO A=0.80 m. C/CAPAS =0.25 m. H = 1.20 m.	m	1,880.18	4.42	8,310.40
01.04.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1 Km.	m3	752.07	17.42	13,101.06
01.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				76,805.35
01.04.03.01	TUBERIA PVC ISO 21138 DN=250 mm SN4	m	1,880.18	39.58	74,417.52
01.04.03.02	PRUEBA HIDRAULICA TUB. P.V.C. 250 mm - ALCANTARILLADO	m	1,880.18	1.27	2,387.83
01.04.04	CONSTRUCCION DE BUZONES DEL EMISOR				65,907.98
01.04.04.01	EXCAV. MANUAL EN T/CONGLOMERADO P/BUZONES DE 1.20 m - 1.50 m.	m3	100.73	24.94	2,512.21
01.04.04.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1 Km.	m3	125.91	17.42	2,193.35
01.04.04.03	BUZON DE C° TIPO I, Ø = 1.20 m. H = 1.20 m. - 1.50 m. PROF.	Und.	38.00	1,497.21	56,893.98
01.04.04.04	DADOS DE CONCRETO F'c = 140 Kg/cm2	Und.	76.00	56.69	4,308.44
01.05	PASE AEREO EN EMISOR				41,780.79
01.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				46.24
01.05.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	m2	19.76	1.09	21.54
01.05.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	19.76	1.25	24.70
01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,856.63
01.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO	m3	47.46	24.94	1,183.65
01.05.02.02	REFINE Y NIVELACION	m2	90.40	2.49	225.10
01.05.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	9.82	63.96	628.09
01.05.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00 Km.	m3	47.06	17.42	819.79
01.05.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				12,331.60
01.05.03.01	CONCRETO F'c = 140 Kg/cm2, P/SOLADO, E=0.10 m.	m3	2.07	327.30	677.51
01.05.03.02	CONCRETO CICLOPEO F'c=175 Kg/cm2 + 30 % PM. P/ZAPATAS Y CAMARAS	m3	37.39	311.69	11,654.09
01.05.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				360.92
01.05.04.01	CONCRETO F'c = 210 KG/CM2. EN COLUMNAS	m3	0.23	383.99	88.32
01.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	3.60	36.49	131.36
01.05.04.03	ACERO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	44.00	3.21	141.24



S10

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Página

4

Presupuesto

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU Costo al 10/06/2013
 Lugar LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01.05.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				47.66
01.05.05.01	TARRAJEO EXTERIOR C/MORTERO C:A = 1:3	m2	2.60	18.33	47.66
01.05.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS				16,887.50
01.05.06.01	SUMIN. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DN = 250 mm	m	50.00	337.75	16,887.50
01.05.07	CABLES Y ACCESORIOS				9,250.24
01.05.07.01	SUMIN E IINSTAL. CABLE DE ACERO Ø 3/4"	m	134.86	28.10	3,789.57
01.05.07.02	SUMIN E IINSTAL. PENDOLAS DE ACERO Ø 3/8"	Und.	98.00	30.01	2,940.98
01.05.07.03	SUMIN E IINSTAL. GRAPAS METALICAS Ø 3/4"	Und.	104.00	6.44	669.76
01.05.07.04	SUMIN E IINSTAL. ABRAZADERA METALICA Ø 10"	Und.	49.00	30.89	1,513.61
01.05.07.05	SUMIN E IINSTAL. TEMPLADORES DE ACERO Ø 3/4"	Und.	4.00	29.69	118.76
01.05.07.06	SUMIN E IINSTAL. DE ACCESORIOS DE ANCLAJE	Glb.	2.00	52.89	105.78
01.05.07.07	SUMIN E IINSTAL. DE GUIAS PARA CABLE Ø 3/4", SOBRE TORRE	Und.	2.00	55.89	111.78
02	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES				1,016,622.05
02.01	CAMARA DE REJAS Y SEDIMENTADOR (01 UND.)				6,324.84
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				48.43
02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	21.18	1.09	23.09
02.01.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	20.27	1.25	25.34
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,793.02
02.01.02.01	EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO CONGLOMERADO	m3	52.20	11.27	588.29
02.01.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION	m2	20.27	3.35	67.90
02.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00 Km.	m3	65.26	17.42	1,136.83
02.01.03	CONCRETO SIMPLE				710.24
02.01.03.01	CONCRETO F'c = 140 Kg/cm2, P/SOLADO, E=0.10 m.	m3	2.17	327.30	710.24
02.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				2,584.55
02.01.04.01	CONCRETO F'c = 175 Kg/cm2 EN CAMARA DE REJAS Y SEDIMENTADOR	m3	3.33	371.75	1,237.93
02.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAMARA DE REJAS Y SEDIMENTADOR	m2	28.40	33.23	943.73
02.01.04.03	ACERO F'y = 4200 Kg/cm2 EN CAMARA DE REJAS Y SEDIMENTADOR	kg	125.51	3.21	402.89
02.01.05	VARIOS				1,188.60
02.01.05.01	REJILLA EN CAMARA DE REJAS	Und.	1.00	232.80	232.80
02.01.05.02	SUMIN. E INSTAL. COMPUERTA METALICA 0.35 x 0.30 x 1/8".	Und.	2.00	431.81	863.62
02.01.05.03	SUMIN. E INSTAL. VERTEDERO METALICO TRIANGULAR 3/8"	Und.	2.00	46.09	92.18
02.02	TANQUE IMHOFF (02 UNIDADES)				374,497.21
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				607.84
02.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	259.76	1.09	283.14
02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	259.76	1.25	324.70
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				46,136.06
02.02.02.01	EXCAVACION MASIVA C/MAQUINA P/ESTRUCTURAS	m3	935.25	11.27	10,540.27
02.02.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDOS	m2	425.36	3.35	1,424.96
02.02.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PRESTAMO	m3	346.44	39.85	13,805.63
02.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00 Km.	m3	1,169.07	17.42	20,365.20
02.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				10,679.80
02.02.03.01	CONCRETO F'c = 140 Kg/cm2, P/SOLADO	m3	32.63	327.30	10,679.80
02.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				272,552.96
02.02.04.01	CONCRETO f'c=245 Kg/cm2 PARA MUROS REFORZ. EN TANQUE IMHOFF	m3	306.04	403.71	123,551.41



S10

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Página

5

Presupuesto

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU Costo al 10/06/2013
 Lugar LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
02.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS EN TANQUE IMOHEFF	m2	1,404.57	38.73	54,399.00
02.02.04.03	ACERO F'y = 4200 Kg/cm2 P/TANQUE	kg	29,471.20	3.21	94,602.55
02.02.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				28,185.31
02.02.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	1,018.28	19.22	19,571.34
02.02.05.02	TARRAJEO EN EXTERIOR CON MORTERO C:A	m2	492.79	17.48	8,613.97
02.02.06	CARPINTERIA DE MADERA				773.44
02.02.06.01	BAFLE DE MADERA TRATADA, e = 1"	Und.	4.00	193.36	773.44
02.02.07	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				6,049.92
02.02.07.01	ABRAZADERA DE ALUMINIO 8" x 1/4"	Und.	24.00	9.77	234.48
02.02.07.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDA DE SEGURIDAD	m	82.00	70.92	5,815.44
02.02.08	TUBERIAS Y ACCESORIOS				8,104.34
02.02.08.01	SUMIN. E INSTAL. TUBERIA PVC 200 mm U.F. S-25 ISO 4435	m	72.00	27.84	2,004.48
02.02.08.02	SUMIN. E INSTAL. CODO PVC ISO 4435, DN = 200 mm x 90°	Und.	6.00	38.73	232.38
02.02.08.03	SUMIN. E INSTAL. CODO PVC ISO 4435, DN = 200 mm x 45°	Und.	8.00	38.73	309.84
02.02.08.04	SUMIN. E INSTAL. YEE PVC UF, ISO 4435 - DN = 200 mm.	Und.	4.00	44.93	179.72
02.02.08.05	SUMIN. E INSTAL. VALVULA COMPUERTA HIERRO DUCTIL, DN = 200 mm.	Und.	4.00	1,132.28	4,529.12
02.02.08.06	SUMIN. E INSTAL. CANASTILLA DE ALUMINIO DN = 200 mm	Und.	4.00	212.20	848.80
02.02.09	VARIOS				1,407.54
02.02.09.01	SUMIN. E INSTAL. JUNTA WATER STOP PVC DE 6"	m	80.80	17.42	1,407.54
02.03	LECHO DE SECADO (04 UNIDADES)				340,554.63
02.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,123.20
02.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	480.00	1.09	523.20
02.03.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	480.00	1.25	600.00
02.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				72,480.28
02.03.02.01	EXCAVACION MASIVA C/MAQUINA P/ESTRUCTURAS	m3	2,141.07	11.27	24,129.86
02.03.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO INTERIOR	m2	480.00	3.35	1,608.00
02.03.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	166.32	22.50	3,742.20
02.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00 Km.	m3	2,468.44	17.42	43,000.22
02.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				12,594.50
02.03.03.01	CONCRETO F'c = 140 Kg/cm2, P/SOLADO	m3	38.48	327.30	12,594.50
02.03.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				96,332.41
02.03.04.01	CONCRETO F'c= 210 KG/CM2. EN VIGAS, MUROS Y LOSA	m3	86.59	383.99	33,249.69
02.03.04.02	CONCRETO F'c = 175 Kg/cm2 EN SALPICADORES Y DADOS DE APOYO	m3	1.10	371.75	408.93
02.03.04.03	CONCRETO CIMIENTOS 1:8 C:H + 25% P.M.	m3	6.14	223.89	1,374.68
02.03.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LECHO DE SECADOS	m2	745.12	38.73	28,858.50
02.03.04.05	ACERO F'y = 4200 Kg/cm2 P/LECHO DE SECADOS	kg	10,106.11	3.21	32,440.61
02.03.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				19,777.46
02.03.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	817.28	19.22	15,708.12
02.03.05.02	TARRAJEO EN EXTERIOR CON MORTERO C:A	m2	232.80	17.48	4,069.34
02.03.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIAS Y ACCESORIOS				4,073.88
02.03.06.01	SUMIN. e INSTAL. TUB. PVC ISO 4435 DN = 160 mm, S-25 (INC. ANILLO).	m	120.00	19.54	2,344.80
02.03.06.02	SUMIN. E INSTAL. TEE PVC UF, ISO 4435 - DN = 160 mm.	Und.	12.00	39.88	478.56
02.03.06.03	SUMIN. E INSTAL. CODO PVC UF, ISO 4435 - DN = 160 mm. x 90°	Und.	32.00	35.42	1,133.44
02.03.06.04	SUMIN. E INSTAL. REDUCCION PVC UF, ISO 4435 - DN = 200 x 160 mm.	Und.	4.00	29.27	117.08
02.03.07	LECHO FILTRANTE				7,514.81



S10

Página

6

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Presupuesto

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU Costo al 10/06/2013
 Lugar LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
02.03.07.01	FILTROS DE GRAVA GRUESA	m3	60.32	95.79	5,778.05
02.03.07.02	FILTROS DE ARENA GRUESA	m3	15.08	115.17	1,736.76
02.03.08	VARIOS				126,658.09
02.03.08.01	SUMIN. E INSTAL. JUNTA WATER STOP PVC DE 6"	m	150.80	17.42	2,626.94
02.03.08.02	CARPINTERIA DE MADERA	p2	4,517.62	23.52	106,254.42
02.03.08.03	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA	m2	500.98	30.38	15,219.77
02.03.08.04	ACCESORIOS METALICOS DE EMPALME	Und.	48.00	53.27	2,556.96
02.04	SEDIMENTADOR DORTMUND (01 UNID.)				69,071.77
02.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				82.93
02.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	35.44	1.09	38.63
02.04.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	35.44	1.25	44.30
02.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				20,638.60
02.04.02.01	EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN TERRENO CONGLOMERADO	m3	402.21	11.27	4,532.91
02.04.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO INTERIOR	m2	103.87	3.35	347.96
02.04.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PRESTAMO	m3	175.65	39.85	6,999.65
02.04.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIJO) DM = 1.00 Km.	m3	502.76	17.42	8,758.08
02.04.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				4,755.17
02.04.03.01	CONCRETO F'c = 140 Kg/cm2.	m3	3.92	327.30	1,283.02
02.04.03.02	CONCRETO F'c = 175 Kg/cm2 EN PRISMA	m3	9.34	371.75	3,472.15
02.04.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				32,759.50
02.04.04.01	CONCRETO Fc=245 Kg/cm2 PARA MUROS REFORZ. EN DORTMUND	m3	28.72	403.71	11,594.55
02.04.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE MUROS EN DORTMUND	m2	213.59	38.73	8,272.34
02.04.04.03	ACERO Fy = 4200 Kg/cm2 P/DORTMUND	kg	4,016.39	3.21	12,892.61
02.04.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				4,845.72
02.04.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	144.21	19.22	2,771.72
02.04.05.02	TARRAJEO EN EXTERIOR CON MORTERO C:A	m2	118.65	17.48	2,074.00
02.04.06	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				1,106.35
02.04.06.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDA DE SEGURIDAD	m	15.60	70.92	1,106.35
02.04.07	VARIOS				4,883.50
02.04.07.01	SUMIN. E INSTAL. TUB. PVC ISO 4435 DN = 200 mm, S-25.	m	15.00	27.84	417.60
02.04.07.02	SUMIN. E INSTAL. TUB. PVC ISO 4435 DN = 160mm - S25 P/VENTILACIÓN	m	7.40	19.54	144.60
02.04.07.03	SUMIN. E INSTAL. JUNTA MECANICA TIPO DRESSER DN = 200 mm	Und.	2.00	450.87	901.74
02.04.07.04	SUMIN. E INSTAL. CODO PVC ISO 4435, DN = 200 mm x 90°	Und.	2.00	38.73	77.46
02.04.07.05	SUMIN. E INSTAL. YEE PVC UF, ISO 4435 - DN = 200 mm.	Und.	2.00	44.93	89.86
02.04.07.06	SUMIN. E INSTAL. REDUCCION PVC UF, ISO 4435 - DN = 200 x 160 mm.	Und.	2.00	29.27	58.54
02.04.07.07	SUMIN. E INSTAL. VALVULA COMPUERTA HIERRO DUCTIL, DN = 200 mm.	Und.	2.00	1,132.28	2,264.56
02.04.07.08	SUMIN. E INSTAL. JUNTA WATER STOP PVC DE 6"	m	20.89	17.42	363.90
02.04.07.09	SUMIN. E INSTAL. VERTEDERO PVC	Und.	1.00	565.24	565.24
02.05	FILTRO PERCOLADOR (01 UNID.)				83,781.62
02.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				182.78
02.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	78.11	1.09	85.14
02.05.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	78.11	1.25	97.64
02.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,986.46
02.05.02.01	EXCAVACION MASIVA C/MAQUINA P/ESTRUCTURAS	m3	112.54	11.27	1,268.33
02.05.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO INTERIOR	m2	70.96	3.35	237.72



Presupuesto

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU Costo al 10/06/2013
 Lugar LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.05.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	41.18	22.50	926.55
02.05.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00 Km.	m3	89.20	17.42	1,553.86
02.05.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,467.84
02.05.03.01	CONCRETO F'c = 140 Kg/cm2	m3	7.54	327.30	2,467.84
02.05.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				48,472.88
02.05.04.01	CONCRETO f'c=245 Kg/cm2 EN FILTRO	m3	58.87	403.71	23,766.41
02.05.04.02	CONCRETO 1:8 Cemento:Horngón + 25% P.M.	m3	1.62	223.89	362.70
02.05.04.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN FILTRO	m2	425.38	38.73	16,474.97
02.05.04.04	ACERO F'y = 4200 Kg/cm2 EN FILTRO	kg	2,451.34	3.21	7,868.80
02.05.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				3,785.67
02.05.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	121.67	19.22	2,338.50
02.05.05.02	TARRAJEO EN EXTERIOR CON MORTERO C:A	m2	82.79	17.48	1,447.17
02.05.06	CARPINTERIA DE MADERA				11,629.52
02.05.06.01	CARPINTERIA DE MADERA P/COBERTURA	p2	488.02	23.83	11,629.52
02.05.07	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				582.48
02.05.07.01	ABRAZADERA DE ALUMINIO 8" x 1/4"	Und.	16.00	9.77	156.32
02.05.07.02	ACCESORIOS METALICOS DE EMPALME	Und.	8.00	53.27	426.16
02.05.08	TUBERIAS Y ACCESORIOS				4,134.47
02.05.08.01	SUMIN. E INSTAL. TUB. PVC ISO 4435 DN = 160mm - S25	m	8.00	19.59	156.72
02.05.08.02	SUMIN. E INSTAL. TUBERIA F*G° Ø 1"	m	48.00	28.94	1,389.12
02.05.08.03	SUMIN. E INSTAL. CANALETA PERFORADA PVC 160 mm, ISO 4435	m	45.60	25.32	1,154.59
02.05.08.04	SUMIN. E INSTAL. REDUCCION PVC UF, ISO 4435 - DN = 200 x 160 mm.	Und.	1.00	29.27	29.27
02.05.08.05	SUMIN. E INSTAL. TEE PVC UF, ISO 4435 - DN = 160 mm.	Und.	7.00	39.88	279.16
02.05.08.06	SUMIN. E INSTAL. CODO PVC UF, ISO 4435 - DN = 160 mm. x 90°	Und.	2.00	35.42	70.84
02.05.08.07	SUMIN. E INSTAL. JUNTA WATER STOP PVC DE 6"	m	28.60	17.42	498.21
02.05.08.08	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA	m2	18.32	30.38	556.56
02.05.09	LECHO FILTRANTE				8,539.52
02.05.09.01	FILTRO DE GRAVA, Ø = 1" a 2"	m3	84.97	95.79	8,139.28
02.05.09.02	FILTRO DE GRAVA, Ø = 2 1/4" a 4"	m3	4.47	89.54	400.24
02.06	CAMARA DE CLORACION (01 UNID.)				26,586.15
02.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				80.85
02.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	38.29	1.09	41.74
02.06.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	31.29	1.25	39.11
02.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,575.79
02.06.02.01	EXCAVACION MASIVA C/MAQUINA P/ESTRUCTURAS	m3	100.30	11.27	1,130.38
02.06.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION	m2	28.89	3.35	96.78
02.06.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	17.92	22.50	403.20
02.06.02.04	RELLENO COMPAC. C/MAT. DE PRESTAMO (AFIRMADO e=0.10 m.)	m3	2.89	52.43	151.52
02.06.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00 Km.	m3	102.98	17.42	1,793.91
02.06.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,676.40
02.06.03.01	CONCRETO F'c = 140 Kg/cm2 P/PISO Y VEREDAS	m3	2.01	327.30	657.87
02.06.03.02	CONCRETO CICLOPEO 1:10 C:H 30% PIEDRA P/CIMIENTO CORRIDO	m3	3.67	208.59	765.53
02.06.03.03	CONCRETO CICLOPEO 1:8+25% P.M. PARA SOBRECIMENTOS	m3	1.13	223.89	253.00
02.06.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				10,131.19
02.06.04.01	CONCRETO F'c = 210 Kg/cm2	m3	9.09	383.99	3,490.47



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

S10

Página

8

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Presupuesto

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU Costo al 10/06/2013
 Lugar LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.06.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	76.80	38.73	2,974.46
02.06.04.03	ACERO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	730.94	3.21	2,346.32
02.06.04.04	LADRILLO 15 x 30 x 30 cm. P/TECHO ALIGERADO	Und.	68.00	1.47	99.96
02.06.04.05	MUROS DE LADRILLO KK ARCILLA 24 x 12 x 9 - CABEZA	m2	13.40	55.78	747.45
02.06.04.06	MUROS DE LADRILLO KK ARCILLA 24 x 12 x 9 - SOGA	m2	9.90	47.73	472.53
02.06.05	TARRAJEOS Y PISOS				2,096.20
02.06.05.01	TARRAJEO INTERIOR/EXTERIOR MORTERO 1:5	m2	56.74	17.48	991.82
02.06.05.02	TARRAJEO EN CIELORRASO	m2	11.72	19.43	227.72
02.06.05.03	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	33.07	19.22	635.61
02.06.05.04	PISO DE CONCRETO F'C 140 KG/CM2 FROTACHADO, E=1"	m2	7.50	32.14	241.05
02.06.06	VARIOS				9,025.72
02.06.06.01	PUERTA Y VENTANA METALICA	m2	3.20	372.52	1,192.06
02.06.06.02	SUMIN. Y COLOC. DE TAPA METALICA	Und.	1.00	564.46	564.46
02.06.06.03	PINTURA EN MUROS Y CIELO RASO	m2	68.46	7.40	506.60
02.06.06.04	SUMIN. E INSTAL. JUNTA WATER STOP PVC DE 6"	m	11.20	17.42	195.10
02.06.06.05	SUMINISTRO E INSTALAC. DE EQUIPOS Y ACCESORIOS	Glb.	1.00	6,567.50	6,567.50
02.07	CAJA DE REUNION (12 UNID.)				16,825.31
02.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				28.08
02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	12.00	1.09	13.08
02.07.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	12.00	1.25	15.00
02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				600.78
02.07.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO CONGLOMERADO	m3	12.00	24.94	299.28
02.07.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTADO INTERIOR	m2	12.00	3.35	40.20
02.07.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00 Km.	m3	15.00	17.42	261.30
02.07.03	OBRAS DE CONCRETO				4,270.41
02.07.03.01	CONCRETO F'c = 140 Kg/cm2 P/SOLADO	m3	0.77	327.30	252.02
02.07.03.02	CONCRETO F'c = 175 Kg/cm2 PARA CAJA	m3	4.79	371.75	1,780.68
02.07.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	53.60	38.73	2,075.93
02.07.03.04	ACERO Fy = 4200 Kg/cm2	kg	50.40	3.21	161.78
02.07.04	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				952.28
02.07.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	25.70	19.22	493.95
02.07.04.02	TARRAJEO EN EXTERIOR CON MORTERO C:A	m2	26.22	17.48	458.33
02.07.05	VARIOS				10,973.76
02.07.05.01	SUMIN. E INSTAL. VERTEDERO METALICO	Und.	24.00	457.24	10,973.76
02.08	REDES DE LA PTAR				42,841.69
02.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,117.98
02.08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	492.50	1.09	536.83
02.08.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN ZANJAS	m	492.50	1.18	581.15
02.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				27,831.82
02.08.02.01	EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: 0.70 x 1.50 m T/CONGLOMERADO	m	492.50	9.73	4,792.03
02.08.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJA, A = 0.70 m. EN T/CONGLOMERADO.	m	492.50	1.74	856.95
02.08.02.03	CAMA DE APOYO C/ARENA GRUESA, E = 0.10 m, A = 0.70 m.	m	492.50	6.23	3,068.28
02.08.02.04	PROTECCION TUB. ENCIMA CLAVE TUBO E=0.20 m, A=0.70 m.	m	492.50	18.06	8,894.55
02.08.02.05	RELL. C/MAT. PROPIO SELECC. A=0.70 m, HASTA 1.50 m, C/CAPAS=0.25 m.	m	492.50	4.42	2,176.85
02.08.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00 Km.	m3	461.72	17.42	8,043.16



Presupuesto

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU Costo al 10/06/2013
 Lugar LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
02.08.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				13,891.89
02.08.03.01	TUBERIA PVC ISO 21138 DN=200 mm SN4	m	492.50	26.87	13,233.48
02.08.03.02	SUMIN. E INSTAL. CODO PVC UF, ISO 4435 - DN = 200 mm. x 90°	Und.	12.00	38.73	464.76
02.08.03.03	SUMIN. E INSTAL. CODO PVC UF, ISO 4435 - DN = 200 mm. x 45°	Und.	5.00	38.73	193.65
02.09	ESTRUCTURA DE ENTREGA AL RIO (01 UNID.)				5,148.37
02.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES				47.81
02.09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	30.00	1.09	32.70
02.09.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	12.09	1.25	15.11
02.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				315.60
02.09.02.01	PERFILADO DE TERRENO	m2	12.09	4.32	52.23
02.09.02.02	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO CONGLOMERADO	m3	10.56	24.94	263.37
02.09.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,925.68
02.09.03.01	DADO DE CONCRETO F'c = 175 Kg/cm2 EN ENTREGA A RIO	m3	10.56	371.75	3,925.68
02.09.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				774.14
02.09.04.01	CONCRETO F'c = 175 Kg/cm2	m3	0.91	371.75	338.29
02.09.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	5.34	38.73	206.82
02.09.04.03	ACERO F'y = 4200 Kg/cm2	kg	71.35	3.21	229.03
02.09.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				85.14
02.09.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA C:A = 1:2, E=1.5 cm.	m2	4.43	19.22	85.14
02.10	CASETA DE GUARDIANA Y ALMACEN				16,440.03
02.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES				69.36
02.10.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	29.64	1.09	32.31
02.10.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	29.64	1.25	37.05
02.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				683.83
02.10.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS P/CIMIENTO EN T/NATURAL	m3	9.59	24.94	239.17
02.10.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION	m2	27.30	3.35	91.46
02.10.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	1.78	22.50	40.05
02.10.02.04	RELLENO COMPAC. C/MAT. DE PRESTAMO (AFIRMADO e=0.10 m.)	m3	2.73	52.43	143.13
02.10.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00 Km.	m3	9.76	17.42	170.02
02.10.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,176.50
02.10.03.01	CONCRETO F'c = 140 Kg/cm2 P/PISO Y VEREDAS	m3	2.73	327.30	893.53
02.10.03.02	CONCRETO CICLOPEO 1:10 C:H 30% PIEDRA P/CIMIENTO CORRIDO	m3	4.97	208.59	1,036.69
02.10.03.03	CONCRETO CICLOPEO 1:8+25% P.M. PARA SOBRECIMENTOS	m3	1.10	223.89	246.28
02.10.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				2,095.57
02.10.04.01	CONCRETO F'c = 210 Kg/cm2 P/COLUMNAS Y VIGAS	m3	1.62	383.99	622.06
02.10.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	24.89	38.73	963.99
02.10.04.03	ACERO F'y = 4200 Kg/cm2	kg	158.73	3.21	509.52
02.10.05	ESTRUCTURAS DE MADERA Y COBERTURAS				7,234.70
02.10.05.01	VIGUETAS Y CORREAS DE MADERA	p2	267.84	23.52	6,299.60
02.10.05.02	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA	m2	30.78	30.38	935.10
02.10.06	MUROS Y PISOS				2,161.01
02.10.06.01	MURO DE LADRILLO CARAVISTA KK ARCILLA KK - SOGA	m2	29.06	58.88	1,711.05
02.10.06.02	PISO DE CONCRETO F'c 140 KG/CM2 FROTACHADO, E=1"	m2	14.00	32.14	449.96
02.10.07	CARPINTERIA METALICA				2,019.06
02.10.07.01	PUERTA Y VENTANA METALICA	m2	5.42	372.52	2,019.06



S10

Página

10

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Presupuesto

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMU Costo al 10/06/2013
 Lugar LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.11	ENTRADA A LA PTAR Y PATIO DE MANIOBRAS				34,550.43
02.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2,334.16
02.11.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	997.50	1.09	1,087.28
02.11.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	997.50	1.25	1,246.88
02.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				32,216.27
02.11.02.01	EXCAVACION MASIVA A MAQUINA EN T/CONGLOMERADO	m3	399.00	11.27	4,496.73
02.11.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION	m2	997.50	3.35	3,341.63
02.11.02.03	RELLENO COMPAC. MAT. DE PRESTAMO C/PL. VIB.	m3	299.25	52.43	15,689.68
02.11.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIJO) DM = 1.00 Km.	m3	498.75	17.42	8,688.23
	COSTO DIRECTO				4,634,989.25
	EDUCACIÓN SANITARIA = 1.00% CD				46,349.89
	MITIGAR IMPACTOS NEGATIVOS = 1.00% CD				46,349.89
	GASTOS GENERALES = 10.3550%				479,953.12
	UTILIDAD = 8.00%				370,799.14
	SUBTOTAL				5,578,441.29
	IGV = 18.00 %				1,004,119.43
	VALOR REFERENCIAL				6,582,560.72
	GASTOS DE SUPERVISIÓN = 4.00% VR				263,302.43
	TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA				6,845,863.15



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

APÉNDICE

1.6: RELACION DE INSUMOS



TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **0702024** PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto **002** AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS
 Fecha **10/06/2013**
 Lugar **131101** LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS
 Filtro

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2,388.7273	14.56	34,779.87
0147000032	TOPOGRAFO	hh	277.3331	14.56	4,037.97
0147010002	OPERARIO	hh	14,992.2280	14.56	218,286.84
0147010003	OFICIAL	hh	6,633.0321	11.85	78,601.43
0147010004	PEON	hh	61,926.5373	10.59	655,802.03
					991,508.14
MATERIALES					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kq	122.3939	3.50	428.38
0202010007	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kq	1.0800	3.50	3.78
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kq	197.4429	3.50	691.05
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kq	588.3029	3.50	2,059.06
0202510100	TEMPLADORES DE ACERO Ø 3/4"	pza	6.0000	23.80	142.80
0202910002	GRAPAS METALICAS Ø 3/4"	Und.	130.0000	3.50	455.00
0202910003	GRAPAS METALICAS Ø 1"	Und.	8.0000	7.50	60.00
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kq	5,186.0541	2.22	11,513.04
0204000000	ARENA FINA	m3	37.1200	70.00	2,598.40
0205000033	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m3	479.8963	80.50	38,631.65
0205000036	PIEDRA CHANCADA DE 1" A 1 1/2"	m3	1,350.4288	80.50	108,709.52
0205010001	AFIRMADO PARA BASE	m3	2,078.1200	40.00	83,124.80
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3	1,268.7800	80.50	102,136.79
0205010021	MATERIAL CLASIFICADO PARA SUBBASE 8"	m3	1,053.6000	30.00	31,608.00
0205010035	ARENA GRUESA DE CERRO	m3	6,301.5692	65.00	409,602.00
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3	26.5700	60.00	1,594.20
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	20,688.4171	17.00	351,703.09
0229030002	YESO EN BOLSAS DE 20 KG.	BOL	721.7064	8.48	6,120.07
0230150041	PASTA DE POLIURETANO	qln	18.4950	98.25	1,817.13
0230410005	CABLE DE ACERO DE 3/4" TIPO BOA	m	176.3160	21.15	3,729.08
0230410041	CABLE DE ACERO DE 3/8" TIPO BOA	m	175.5000	12.15	2,132.33
0231540002	MARCO Fºº (PESADO) Y TAPA Cº Aº, Fc=210 Kg/cm2, P/BUZON	Und.	286.0000	348.00	99,528.00
0238000000	HORMIGON	m3	63.0873	60.00	3,785.24
0239050000	AGUA	m3	2,012.0420	5.00	10,060.21
0243160052	REGLA DE MADERA	p2	0.5200	6.50	3.38
0243510061	ESTACAS MADERA	Und.	231.0600	1.50	346.59
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2	1,770.6052	5.50	9,738.33
0250010000	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	Und.	2,466.0000	16.95	41,798.70
0250050041	MARCO Y TAPA TERMOPLASTICA P/CAJA DESAGUE 12" X 24"	Und.	1,233.0000	38.50	47,470.50
0251060100	GUARDACABLE Ø 1"	Und.	4.0000	12.00	48.00
0251990091	RIEL DE ANCLAJE L=1 m.	pza	8.0000	35.00	280.00
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	qln	80.6457	29.66	2,391.95
0254060031	PINTURA ESMALTE	Und.	0.0653	38.00	2.48
0266060003	LUBRICANTE	qln	19.4130	31.74	616.17
0271090087	ABRAZADERA DE FIERRO 1" x 1/8", Ø = 10"	pza	68.0000	25.00	1,700.00
0272010032	TUB. HDPE Ø = 250 mm ISO 8772, PN10	m	73.5000	221.85	16,305.98
0272010048	TUB. PVC U.F. DOBLE PARED DN=200 mm x 6 m. SN4, NTP ISO 21138 - INC. ANILLO	Und.	2,713.4018	140.17	380,337.53
0272010049	TUB. PVC U.F. DOBLE PARED DN=160 mm x 6 m. SN4, NTP ISO 21138 - INC. ANILLO	Und.	822.0411	98.77	81,193.00
0272010050	TUB. PVC U.F. DOBLE PARED DN=250 mm x 6 m. SN4, NTP ISO 21138 - INC. ANILLO	Und.	577.1113	207.64	119,831.39
0273130044	CODO PVC Ø 160 mm x 45º U.F. ISO 4435, INYECTADO	Und.	1,233.0000	19.73	24,327.09
0275140010	SILLA TEE PVC 200 x 160 mm. U.F. ISO 4435, INYECTADO	Und.	1,233.0000	53.34	65,768.22
					2,064,392.93



S10

Página : 2

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS
 Fecha 10/06/2013
 Lugar 131101 LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS
 Filtro

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
EQUIPOS					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			32,548.06
0337020035	WINCHA DE 100m	Und.	37.8806	35.00	1,325.82
0347040012	EQUIPO CORTADOR DE PAVIMENTO, E=0.20 m.	hm	276.4992	25.00	6,912.48
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	842.7399	125.00	105,342.49
0348090001	MOLDE METALICO PARA BUZON	Und.	17.6400	500.00	8,820.00
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	est	0.1082	15.00	1.62
0348520002	MAQUINA PARA TERMOFUSION	hm	35.0000	106.00	3,710.00
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	276.4989	90.70	25,078.45
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	2,388.7268	120.00	286,647.22
0349060003	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg.	hm	542.6587	5.60	3,038.89
0349070051	VIBRADOR DE CONCRETO 1 1/2" - 18PL - 4HP	hm	770.7048	12.50	9,633.81
0349080100	ZARANDA METALICA	HE	2,334.6540	5.00	11,673.27
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1,630.0839	18.00	29,341.51
0349190001	TEODOLITO	hm	276.4996	8.40	2,322.60
0349520100	VIBROAPISONADOR 4.6 HP	hm	2,451.8213	15.00	36,777.32
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	276.8405	12.00	3,322.09
					566,495.63
				Total	\$/.
					3,622,396.70



TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **0702024** PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto **003** PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CASCAS
 Fecha **10/06/2013**
 Lugar **131101 LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	653.6669	14.56	9,517.39
0147000032	TOPOGRAFO	hh	68.5048	14.56	997.43
0147010002	OPERARIO	hh	8,478.4870	14.56	123,446.77
0147010003	OFICIAL	hh	5,487.0456	11.85	65,021.49
0147010004	PEON	hh	13,714.5231	10.59	145,236.80
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	ka	1,390.3179	3.50	4,866.11
0202010007	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	ka	445.8525	3.50	1,560.48
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	ka	1,415.4591	3.50	4,954.11
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	ka	297.7690	3.50	1,042.19
0202130021	CLAVOS PARA CALAMINA	ka	27.5040	5.01	137.80
0202510083	PERNOS 1" X 3"	pza	8.0000	3.00	24.00
0202960032	REJILLA F° 1/4" INC. MARCO L: 0.50 x 0.70 m	Und.	1.0000	151.00	151.00
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	ka	49,541.0685	2.22	109,981.17
0204000000	ARENA FINA	m3	79.8531	70.00	5,589.72
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	5.0004	50.00	250.02
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3	3.5154	50.00	175.77
0205000033	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m3	465.2938	80.50	37,456.15
0205010001	AFIRMADO PARA BASE	m3	304.8700	40.00	12,194.80
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3	337.1307	80.50	27,139.02
0205010033	MATERIAL DE PRESTAMO PARA RELLENO	m3	529.9214	15.00	7,948.82
0205010035	ARENA GRUESA DE CERRO	m3	166.8934	65.00	10,848.07
0205030082	GRAVA DE RIO 1" a 2"	m3	181.6125	65.00	11,804.81
0205030083	GRAVA DE RIO 2 1/4" a 4"	m3	5.5875	60.00	335.25
0217000025	LADRILLO ARTESANAL DE ARCILLA 9 x 12 x 24 cm.	Und.	2,564.9200	0.35	897.72
0217010004	LADRILLO P/TECHO DE 15x30x30 CM 8 HCOS.	Und.	71.4000	0.75	53.55
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	6,030.6688	17.00	102,521.37
0229030002	YESO EN BOLSAS DE 20 KG.	BOL	29.4110	8.48	249.41
0229070084	CANASTILLA CON VALVULA CHECK DE BRONCE CON ROSCA 1"	Und.	1.0000	18.00	18.00
0230010001	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	BOL	7.8462	10.13	79.48
0230010091	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO CV	aln	92.9040	32.00	2,972.93
0230110015	IMPERMEABILIZANTE	aln	324.6974	11.60	3,766.49
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	ka	10.0520	11.34	113.99
0230650005	JUNTA INPER WATER STOP NEOPRENE 6"	m	306.9045	14.11	4,330.42
0238000000	HORMIGON	m3	16.4379	60.00	986.27
0239020035	HOJA DE SIERRA	Und.	0.4448	4.20	1.87
0239050000	AGUA	m3	448.1097	5.00	2,240.55
0243160052	REGLA DE MADERA	p2	318.6350	6.50	2,071.13
0243510061	ESTACAS MADERA	Und.	53.8277	1.50	80.74
0243570053	VERTEDERO TIPO V DE PVC, e = 10 mm	Und.	1.0000	358.00	358.00
0243570054	VERTEDERO METALICO	Und.	24.0000	250.00	6,000.00
0243570058	BAFLE DE MADERA TRATADA e=1"	Und.	4.0000	183.00	732.00
0244000016	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	5,554.0100	6.00	33,324.06
0244030019	TRIPLAY DE 4' x 8' x 19 mm (3 usos)	pln	357.3227	102.00	36,446.92
0245010001	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO	p2	5,940.4940	5.50	32,672.72
0250020001	COMPUERTA PLANCHA METALICA 1/8" 0.7X1.00	Und.	2.0000	380.00	760.00
0250030084	TAPA FIERRO FUNDIDO 0.80m x 0.80m	Und.	1.0000	215.64	215.64
0251010015	ANGULO 2"x2"x1/4" x 6m.	pza	5.7754	81.68	471.73
0251020001	TEE 1"x1"x1/8" x6m.	pza	9.4820	22.50	213.35
0251020017	TEE 2"x2"x1/4" x 6m.	pza	2.3274	22.50	52.37
0251130058	PLATINA DE FIERRO 3 1/2" X 1/4" X 0.30M.	pza	2.1000	6.50	13.65
0251130059	CARTELAS METALICAS e=1/4" Y PERNOS DE 7" x 1/2"	Und.	56.0000	36.00	2,016.00
0251200026	ANGULO 1" X 1" X 3/16"	m	3.4000	100.97	343.30
0252000001	ABRAZADERA DE ALUMINIO 8" x 1/4"	Und.	40.0000	7.50	300.00
0254010015	IMPRIMANTE	aln	3.4230	10.00	34.23



TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **0702024** PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto **003** PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CASCAS
 Fecha **10/06/2013**
 Lugar **131101 LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	qln	7.4949	29.66	222.30
0254030028	PINTURA LATEX ACRILICO	qln	2.7384	28.00	76.68
0254060031	PINTURA ESMALTE	Und.	0.7684	38.00	29.20
0256010106	BRIDA PASA MURO HFD DN 1"	Und.	2.0000	146.78	293.56
0256010107	SOPORTE HFD PARA TUB. DN 1"	Und.	5.0000	23.70	118.50
0256020005	PLANCHA ACERO 1.6mm x 1.22m x 2.40m	pln	2.3877	132.50	316.37
0259010000	CALAMINA # 30 DE 1.83m x 0.83m x 3mm	pza	456.5664	16.30	7,442.03
0261010026	CANALETA PERFORADA PVC Ø 160 mm, ISO 4435	m	47.8800	23.18	1,109.86
0265000102	TUBO FO.GALV. DE 1"	m	12.5000	22.45	280.63
0265010015	TUBO FO.GALV.ST.ISO-I 2"	m	9.7600	18.00	175.68
0265010016	TUBO FO.GALV.ST.ISO-I 1"	m	148.0000	12.00	1,776.00
0265010017	TUBO FO.GALV.ST.ISO-I 1 1/2"	m	102.4800	15.00	1,537.20
0265050013	UNION UNIVERSAL DE FO. GALV. DE 1"	Und.	6.0000	9.50	57.00
0265300008	TUBERIA PVC C-10 1", INC. DIFUSOR DE CLORO Y 5 ABRAZADERAS PVC	m	14.0000	12.35	172.90
0265320017	CODO F° GALV. DE 1" x 90°	Und.	12.0000	8.50	102.00
0265330018	TEE DE F° GALV. DE 1"	Und.	3.0000	8.50	25.50
0265450055	NIPLE DE F° GALV. DE 1" x 1 1/2"	pza	15.0000	3.00	45.00
0265700052	TIRAFONES DE 1/4" X 2"	pza	80.0000	1.00	80.00
0266030105	ANILLO DE JEBE 160 mm P/ALCANTARILLADO	Und.	23.1534	2.87	66.45
0266030107	ANILLO DE JEBE 200 mm P/ALCANTARILLADO	Und.	14.8778	7.04	104.74
0266060003	LUBRICANTE	qln	0.9546	31.74	30.30
0268470003	CANASTILLA DE ALUMINIO DN = 200 mm.	Und.	4.0000	185.00	740.00
0271100004	UNION DRESSER HFD, DN = 200 mm	pza	2.0000	385.56	771.12
0272010020	TUB. PVC Ø 160 mm U.F. S-25 ISO 4435	Und.	24.5073	98.77	2,420.59
0272010030	TUB. PVC Ø 200 mm U.F. S-25 ISO 4435	Und.	15.7470	140.17	2,207.26
0272010048	TUB. PVC U.F. DOBLE PARED DN=200 mm x 6 m. SN4, NTP ISO 21138 - INC. ANILLO	Und.	89.1425	140.17	12,495.10
0272030037	UNION UNIVERSAL PVC ROSCADA DE 1"	Und.	3.0000	17.25	51.75
0272030038	TEE PVC ROSCADA DE 1"	Und.	2.0000	2.50	5.00
0272030039	CODO 90° PVC ROSCADA DE 1"	Und.	12.0000	2.50	30.00
0272030040	NIPLE PVC ROSCADA DE 1" x 1 1/2"	Und.	10.0000	3.00	30.00
0272200038	REDUCCION PVC SAP P/DESAGUE DE 200 x 160 mm.	Und.	7.0000	12.00	84.00
0272200040	REDUCCION PVC ROSCADO TIPO BUSHING 1" a 1/2"	Und.	2.0000	4.00	8.00
0272300067	NIPLE DE PVC DN15 - 1/2"	Und.	10.0000	2.00	20.00
0272580037	UNION SOQUET ROSCA HEMBRA PVC 1"	Und.	2.0000	3.00	6.00
0273130045	CODO PVC Ø 200 mm x 90° U.F. ISO 4435, INYECTADO	Und.	20.0000	21.43	428.60
0273130046	YEE PVC Ø 200 mm, INYECTADO (INC. ANILLO) ISO 4435	Und.	6.0000	27.63	165.78
0273130048	CODO PVC Ø 160 mm x 90° U.F. ISO 4435, INYECTADO	Und.	34.0000	18.12	616.08
0273130049	CODO PVC Ø 200 mm x 45° U.F. ISO 4435, INYECTADO	Und.	13.0000	21.43	278.59
0273130051	TEE PVC DN = 160 mm, INYECTADO (INC. ANILLO) ISO 4435	Und.	19.0000	22.58	429.02
0277000004	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	Und.	4.0000	22.00	88.00
0277000030	VALVULA COMPUERTA HFD ISO 7259-SERIE15, DN=200mm.	Und.	6.0000	985.00	5,910.00
0277020052	VALVULA PVC DE 1"	Und.	3.0000	35.00	105.00
0277030004	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 1"	Und.	1.0000	42.00	42.00
0278020026	CLORADOR DE VACIO, INC. VALVULA DE AJUSTE, CAUDALIMETRO, MANOMETRO Y VALVULA DE SEGURIDAD.	Und.	1.0000	1,245.60	1,245.60
0278020027	CILINDRO DE GAS CLORO x 75 Kg.	Und.	2.0000	855.00	1,710.00
0278020028	BALANZA MECANICA RANGO DE 0 - 150 Kg.	Und.	1.0000	250.00	250.00
0278020029	MANGUERA DE POLIETILENO FLEXIBLE DE 3/8"	m	3.0000	3.50	10.50
0278020030	VALVULA DE RETENCION TIPO MEMBRANA C/CONTROLADOR DE PRESION DE EVAP. REND. MAX. 6 Kg/h	Und.	1.0000	345.00	345.00
0278020031	INYECTOR DE GAS CLORO, DN15, CAPACIDAD MAX. 1.6 Kg. C/2h	Und.	1.0000	425.00	425.00
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			10,440.28



TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CASCAS
 Fecha 10/06/2013
 Lugar 131101 LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0337020035	WINCHA DE 100m	Und.	2.7934	35.00	97.77
0337030000	CIZALLA P/FIERRO CONST. HASTA 1"	Und.	68.9600	5.39	371.69
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	344.5082	125.00	43,063.53
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	est	79.9673	15.00	1,199.51
0348820008	BOMBA TIPO BUSTER, Q=0.5 LPS, HDT=30m. POT=1 HP, INC. GENERADOR	Und.	1.0000	585.00	585.00
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	653.6673	120.00	78,440.08
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	83.2800	18.00	1,499.04
0349070051	VIBRADOR DE CONCRETO 1 1/2" - 18PL - 4HP	hm	203.7168	12.50	2,546.46
0349080100	ZARANDA METALICA	HE	49.2500	5.00	246.25
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	417.4283	18.00	7,513.71
0349190001	TEODOLITO	hm	5.9100	8.40	49.64
0349520100	VIBROAPISONADOR 4.6 HP	hm	650.8366	15.00	9,762.55
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	31.5358	12.00	378.43
0349910008	MANOMETRO C/GLICERINA, RANGO 0 a 10 BAR	hm	1.0000	75.00	75.00
				Total S/.	1,016,265.89



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

APÉNDICE

1.7: ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 1

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013

Partida 01.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO

Rendimiento m2/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m2 1.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	10.59	1.06
1.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.06	0.03
0.03						

Partida 01.01.01.02 DESBROCE DE VEGETACIÓN

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 1.74

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	10.59	1.69
1.69						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.69	0.05
0.05						

Partida 01.01.01.03 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN ZANJAS

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m 1.18

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.3000	0.0120	14.56	0.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	10.59	0.42
0.59						
Materiales						
0229030002	YESO EN BOLSAS DE 20 KG.	BOL		0.0200	8.48	0.17
0243510061	ESTACAS MADERA	Und.		0.0100	1.50	0.02
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0035	29.66	0.10
0.29						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0300	0.59	
0337020035	WINCHA DE 100m	Und.		0.0017	35.00	0.06
0349190001	TEODOLITO	hm	0.3000	0.0120	8.40	0.10
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.3000	0.0120	12.00	0.14
0.30						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 2

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013

Partida 01.01.02.01 EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: 0.70 x 1.50 m T/CONGLOMERADO

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 9.73

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0667	14.56	0.97
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	10.59	0.71
1.68						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.68	0.05
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0667	120.00	8.00
8.05						

Partida 01.01.02.02 EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: 0.70 x 2.00 m T/CONGLOMERADO

Rendimiento m/DIA MO. 95.0000 EQ. 95.0000 Costo unitario directo por : m 12.28

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0842	14.56	1.23
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0842	10.59	0.89
2.12						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.12	0.06
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0842	120.00	10.10
10.16						

Partida 01.01.02.03 EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: 0.80 x 3.00 m T/CONGLOMERADO

Rendimiento m/DIA MO. 70.0000 EQ. 70.0000 Costo unitario directo por : m 16.68

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.1143	14.56	1.66
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1143	10.59	1.21
2.87						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.87	0.09
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.1143	120.00	13.72
13.81						

Partida 01.01.02.04 REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJA, A = 0.70 m. EN T/CONGLOMERADO.

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m 1.74

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	10.59	1.69
1.69						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.69	0.05
0.05						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 3

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013
 Partida 01.01.02.05 REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJA, A = 0.80 m. EN T/CONGLOMERADO.

Rendimiento m/DIA MO. 45.0000 EQ. 45.0000 Costo unitario directo por : m 1.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1778	10.59	1.88
1.88						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.88	0.06
0.06						

Partida 01.01.02.06 ENTIBADO DE ZANJAS C/MADERA, H > 2.00 m.

Rendimiento m/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : m 49.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	14.56	12.94
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8889	11.85	10.53
23.47						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.3100	3.50	1.09
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3100	3.50	1.09
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		4.2400	5.50	23.32
25.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.47	0.70
0.70						

Partida 01.01.02.07 CAMA DE APOYO C/ARENA GRUESA, E = 0.10 m, A = 0.70 m.

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m 6.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	10.59	1.41
1.41						
Materiales						
0205010035	ARENA GRUESA DE CERRO	m3		0.0735	65.00	4.78
4.78						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.41	0.04
0.04						



"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 4

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013
 Partida 01.01.02.08 CAMA DE APOYO CIARENA GRUESA, E = 0.10 m, A = 0.80 m.

Rendimiento m/DIA MO. 45.0000 EQ. 45.0000 Costo unitario directo por : m **7.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1778	10.59	1.88
1.88						
Materiales						
0205010035	ARENA GRUESA DE CERRO	m3		0.0840	65.00	5.46
5.46						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.88	0.06
0.06						

Partida 01.01.02.09 PRIMER RELLENO, HASTA E=0.20 m. SOBRE CLAVE DE TUBO, A=0.70 m. C/MAT. DE PRESTAMO

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m **18.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	10.59	1.06
1.06						
Materiales						
0205010035	ARENA GRUESA DE CERRO	m3		0.2610	65.00	16.97
16.97						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.06	0.03
0.03						

Partida 01.01.02.10 PRIMER RELLENO, HASTA E=0.20 m. SOBRE CLAVE DE TUBO, A=0.80 m. C/MAT DE PRESTAMO

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m **20.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	10.59	2.12
2.12						
Materiales						
0205010035	ARENA GRUESA DE CERRO	m3		0.2845	65.00	18.45
18.45						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.12	0.06
0.06						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 5

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0702024** PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto **002** AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto **10/06/2013**
 Partida **01.01.02.11** REL. C/MAT. PROPIO SELECC. A=0.70 m, HASTA 1.00 m, C/CAPAS=0.25 m.

Rendimiento	m/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m			4.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	11.85	1.19	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	10.59	1.06	
2.25							
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0200	5.00	0.10	
0.10							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.25	0.07	
0349080100	ZARANDA METALICA	HE	1.0000	0.1000	5.00	0.50	
0349520100	VIBROAPISONADOR 4.6 HP	hm	1.0000	0.1000	15.00	1.50	
2.07							

Rendimiento	m/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m			5.65
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1143	11.85	1.35	
0147010004	PEON	hh	1.5000	0.1714	10.59	1.82	
3.17							
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0200	5.00	0.10	
0.10							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.17	0.10	
0349080100	ZARANDA METALICA	HE	1.0000	0.1143	5.00	0.57	
0349520100	VIBROAPISONADOR 4.6 HP	hm	1.0000	0.1143	15.00	1.71	
2.38							

Rendimiento	m/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m			7.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	11.85	1.58	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2667	10.59	2.82	
4.40							
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0200	5.00	0.10	
0.10							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.40	0.13	
0349080100	ZARANDA METALICA	HE	1.0000	0.1333	5.00	0.67	
0349520100	VIBROAPISONADOR 4.6 HP	hm	1.0000	0.1333	15.00	2.00	
2.80							



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 6

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 070204 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013
 Partida 01.01.02.14 RELLENO COMPAC. C/MAT. DE PRESTAMO EN CALLES A NIVEL DE AFIRMADO

Rendimiento m3/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : m3 52.61

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.1429	10.59	12.10
Materiales						
0205010001	AFIRMADO PARA BASE	m3		1.0000	40.00	40.00
0239050000	AGUA	m3		0.0290	5.00	0.15
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.10	0.36
0.36						

Partida 01.01.02.15 MEJORAMIENTO DE SUB-BASE EN CALLES DE CONCRETO, E = 0.20 m.

Rendimiento m3/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : m3 42.61

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.1429	10.59	12.10
Materiales						
0205010021	MATERIAL CLASIFICADO PARA SUBBASE 8"	m3		1.0000	30.00	30.00
0239050000	AGUA	m3		0.0290	5.00	0.15
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.10	0.36
0.36						

Partida 01.01.02.16 CORTE Y ROTURA DE PAV. DE CONCRETO, E=0.20 m; A=0.70 m.

Rendimiento m3/DIA MO. 54.0000 EQ. 54.0000 Costo unitario directo por : m3 24.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0148	14.56	0.22
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2963	11.85	3.51
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1481	10.59	1.57
5.30						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0500	5.00	0.25
0.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.30	0.16
0347040012	EQUIPO CORTADOR DE PAVIMENTO, E=0.20 m.	hm	1.0000	0.1481	25.00	3.70
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.1481	90.70	13.43
0349060003	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg.	hm	2.0000	0.2963	5.60	1.66
18.95						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

S10

Página : 7

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013
 Partida 01.01.02.17 REPOSICIÓN DE PAV. CONCRETO F'c=210 Kg/cm2 P/CALLES, E=0.20 m.

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **383.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	14.56	19.41
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.85	7.90
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	10.59	84.72
						112.03
Materiales						
0205000036	PIEDRA CHANCADA DE 1" A 1 1/2"	m3		0.7600	80.50	61.18
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5200	80.50	41.86
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.7200	17.00	148.24
0239050000	AGUA	m3		0.2300	5.00	1.15
						252.43
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	112.03	3.36
0349070051	VIBRADOR DE CONCRETO 1 1/2" - 18PL - 4HP	hm	0.5000	0.3333	12.50	4.17
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.6667	18.00	12.00
						19.53

Partida 01.01.02.18 REPOSICIÓN DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA CALLES, E=0.20 m.

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 **174.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	14.56	11.65
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	11.85	9.48
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.59	42.36
						63.49
Materiales						
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3		0.7000	60.00	42.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		2.4500	17.00	41.65
0238000000	HORMIGON	m3		0.4200	60.00	25.20
0239050000	AGUA	m3		0.0900	5.00	0.45
						109.30
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	63.49	1.90
						1.90



TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013
 Partida 01.01.02.19 RELLENO COMPAC. C/MAT. PROPIO SELECC. EN COLECTOR

Rendimiento m3/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m3 63.96

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	14.56	23.30
0147010004	PEON	hh	2.0000	3.2000	10.59	33.89
57.19						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0500	5.00	0.25
0.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	57.19	1.72
0349520100	VIBROAPISONADOR 4.6 HP	hm	0.2000	0.3200	15.00	4.80
6.52						

Partida 01.01.02.20 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE(CARGUIO) DM = 1.00 Km.

Rendimiento m3/DIA MO. 125.0000 EQ. 125.0000 Costo unitario directo por : m3 17.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0640	14.56	0.93
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0640	11.85	0.76
1.69						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.69	0.05
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	1.0000	0.0640	125.00	8.00
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0640	120.00	7.68
15.73						

Partida 01.01.03.01 TUBERIA PVC ISO 21138 DN=200 mm SN4

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m 26.87

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	14.56	0.58
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	10.59	0.85
1.43						
Materiales						
0266060003	LUBRICANTE	gln		0.0010	31.74	0.03
0272010048	TUB. PVC U.F. DOBLE PARED DN=200 mm x 6 m. SN4, NTP ISO 21138 - INC. ANILLO	Und.		0.1810	140.17	25.37
25.40						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.43	0.04
0.04						



TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0702024	PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"	
Subpresupuesto	002	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS	Fecha presupuesto 10/06/2013
Partida	01.01.03.02	TUBERIA PVC ISO 21138 DN=250 mm SN4	

Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m	39.58
-------------	-------	--------------	--------------	--------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	14.56	0.78
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	10.59	1.13
1.91						
Materiales						
0266060003	LUBRICANTE	gin		0.0010	31.74	0.03
0272010050	TUB. PVC U.F. DOBLE PARED DN=250 mm x 6 m. SN4, NTP ISO 21138 - INC. ANILLO	Und.		0.1810	207.64	37.58
37.61						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.91	0.06
0.06						

Partida	01.01.04.01	PRUEBA HIDRAULICA TUB. P.V.C. 200 mm - ALCANTARILLADO
---------	-------------	---

Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m	1.07
-------------	-------	--------------	--------------	--------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0200	14.56	0.29
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	10.59	0.42
0.71						
Materiales						
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.0180	3.50	0.06
0229030002	YESO EN BOLSAS DE 20 KG.	BOL		0.0110	8.48	0.09
0239050000	AGUA	m3		0.0340	5.00	0.17
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		0.0030	5.50	0.02
0.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.71	0.02
0.02						

Partida	01.01.04.02	PRUEBA HIDRAULICA TUB. P.V.C. 250 mm - ALCANTARILLADO
---------	-------------	---

Rendimiento	m/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m	1.27
-------------	-------	--------------	--------------	--------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0222	14.56	0.32
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0444	10.59	0.47
0.79						
Materiales						
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.0200	3.50	0.07
0229030002	YESO EN BOLSAS DE 20 KG.	BOL		0.0130	8.48	0.11
0239050000	AGUA	m3		0.0520	5.00	0.26
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		0.0030	5.50	0.02
0.46						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.79	0.02
0.02						



"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 10

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013
 Partida 01.01.05.01.01 EXCAV. MANUAL EN T/CONGLOMERADO P/BUZONES DE 1.20 m - 1.50 m.

Rendimiento m3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : m3 **24.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	10.59	24.21
24.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.21	0.73
0.73						

Partida 01.01.05.01.02 EXCAV. MANUAL EN T/CONGLOMERADO P/BUZONES DE 1.51 m - 2.00 m.

Rendimiento m3/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : m3 **29.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	10.59	28.24
28.24						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.24	0.85
0.85						

Partida 01.01.05.01.03 EXCAV. MANUAL EN T/CONGLOMADO P/BUZONES DE 2.01M - 3.00M

Rendimiento m3/DIA MO. 2.5000 EQ. 2.5000 Costo unitario directo por : m3 **34.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	3.2000	10.59	33.89
33.89						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.89	1.02
1.02						

Partida 01.01.05.01.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE(CARGUIO) DM = 1.00 Km.

Rendimiento m3/DIA MO. 125.0000 EQ. 125.0000 Costo unitario directo por : m3 **17.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0640	14.56	0.93
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0640	11.85	0.76
1.69						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.69	0.05
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	1.0000	0.0640	125.00	8.00
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0640	120.00	7.68
15.73						



TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/201:
 Partida 01.01.05.02.01 BUZON DE C° TIPO I, Ø = 1.20 m. H = 1.20 m. - 1.50 m. PROF.

Rendimiento	Und./DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : Und.			1,497.2'
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	14.56	116.4	
0147010004	PEON	hh	4.0000	32.0000	10.59	338.8	
							455.3
Materiales							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.2500	3.50	0.8	
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1500	3.50	0.5	
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		17.8100	2.22	39.5	
0231540002	MARCO F°F° (PESADO) Y TAPA C° A°, Fc=210 Kg/cm2, P/BUZON	Und.		1.0000	348.00	348.0	
							388.9
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	455.36	13.6	
0348090001	MOLDE METALICO PARA BUZON	Und.		0.0600	500.00	30.0	
							43.6
Subpartidas							
930101920102	CONCRETO Fc = 210 Kg/cm2	m3		0.3900	383.99	149.7	
930101920103	CONCRETO Fc = 140 Kg/cm2	m3		1.0000	327.30	327.3	
930101920104	CONCRETO Fc = 100 Kg/cm2 p/solados	m3		0.4640	284.88	132.1	
							609.2

Partida 01.01.05.02.02 BUZON DE C° TIPO I, Ø = 1.20 m. H = 1.51 m. - 2.00 m. PROF.

Rendimiento	Und./DIA	MO. 0.9000	EQ. 0.9000	Costo unitario directo por : Und.			1,670.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.8889	14.56	129.4	
0147010004	PEON	hh	4.0000	35.5556	10.59	376.5	
							505.9
Materiales							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.2500	3.50	0.8	
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1500	3.50	0.5	
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		17.8100	2.22	39.5	
0231540002	MARCO F°F° (PESADO) Y TAPA C° A°, Fc=210 Kg/cm2, P/BUZON	Und.		1.0000	348.00	348.0	
							388.9
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	505.95	15.1	
0348090001	MOLDE METALICO PARA BUZON	Und.		0.0800	500.00	40.0	
							55.1
Subpartidas							
930101920102	CONCRETO Fc = 210 Kg/cm2	m3		0.3900	383.99	149.7	
930101920103	CONCRETO Fc = 140 Kg/cm2	m3		1.3400	327.30	438.5	
930101920104	CONCRETO Fc = 100 Kg/cm2 p/solados	m3		0.4640	284.88	132.1	
							720.5



TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0702024	PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"	
Subpresupuesto	002	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS	Fecha presupuesto 10/06/2013
Partida	01.01.05.02.03	BUZON DE C° TIPO I, Ø = 1.20 m. H = 2.01 m. - 3.00 m. PROF.	

Rendimiento	Und./DIA	MO. 0.8000	EQ. 0.8000	Costo unitario directo por : Und.	1,961.77
-------------	----------	------------	------------	-----------------------------------	----------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	10.0000	14.56	145.60
0147010004	PEON	hh	4.0000	40.0000	10.59	423.60
569.20						
Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.2500	3.50	0.88
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1500	3.50	0.53
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		17.8100	2.22	39.54
0231540002	MARCO F°F° (PESADO) Y TAPA C° A°, Fc=210 Kg/cm2, P/BUZON	Und.		1.0000	348.00	348.00
388.95						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	569.20	17.08
0348090001	MOLDE METALICO PARA BUZON	Und.		0.1000	500.00	50.00
67.08						
Subpartidas						
930101920102	CONCRETO Fc = 210 Kg/cm2	m3		0.3900	383.99	149.76
930101920103	CONCRETO Fc = 140 Kg/cm2	m3		2.0000	327.30	654.60
930101920104	CONCRETO Fc = 100 Kg/cm2 p/solados	m3		0.4640	284.88	132.18
936.54						

Partida	01.01.05.02.04	DADOS DE CONCRETO Fc = 140 Kg/cm2	
---------	----------------	-----------------------------------	--

Rendimiento	Und./DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : Und.	56.69
-------------	----------	-------------	-------------	-----------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.8000	0.5333	11.85	6.32
0147010004	PEON	hh	3.2000	2.1333	10.59	22.59
28.91						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	28.91	0.29
0.29						
Subpartidas						
930101920103	CONCRETO Fc = 140 Kg/cm2	m3		0.0840	327.30	27.49
27.49						

Partida	01.02.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO	
---------	-------------	----------------------------	--

Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2	1.09
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	10.59	1.06
1.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.06	0.03
0.03						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 13

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013

Partida 01.02.01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN ZANJAS

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m 1.18

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.3000	0.0120	14.56	0.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	10.59	0.42
0.59						
Materiales						
0229030002	YESO EN BOLSAS DE 20 KG.	BOL		0.0200	8.48	0.17
0243510061	ESTACAS MADERA	Und.		0.0100	1.50	0.02
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0035	29.66	0.10
0.29						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0300	0.59	
0337020035	WINCHA DE 100m	Und.		0.0017	35.00	0.06
0349190001	TEODOLITO	hm	0.3000	0.0120	8.40	0.10
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.3000	0.0120	12.00	0.14
0.30						

Partida 01.02.02.01 EXCAV. C/ MAQ. EN TERRENO C/CONGLOMERADO P/CONEX. DOMICILIARIA.

Rendimiento m/DIA MO. 130.0000 EQ. 130.0000 Costo unitario directo por : m 10.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0615	14.56	0.90
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0615	11.85	0.73
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1231	10.59	1.30
2.93						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.93	0.09
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0615	120.00	7.38
7.47						

Partida 01.02.02.02 EXCAV. MANUAL P/ CAJA DE REGISTRO EN VEREDA (0.80 x 0.80 m.)

Rendimiento m3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : m3 24.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	10.59	24.21
24.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.21	0.73
0.73						



Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0702024	PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"	
Subpresupuesto	002	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS	Fecha presupuesto 10/06/2013
Partida	01.02.02.03	REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJA, A = 0.60 m. EN T/CONGLOMERADO.	

Rendimiento	m/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m	1.74
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	10.59	1.69
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.69	0.05

Partida	01.02.02.04	CAMA DE APOYO C/ARENA GRUESA, E = 0.10 m, A = 0.60 m.
---------	-------------	---

Rendimiento	m/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m	6.23
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	10.59	1.41
Materiales						
0205010035	ARENA GRUESA DE CERRO	m3		0.0735	65.00	4.78
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.41	0.04

Partida	01.02.02.05	RELL. C/MAT. PROPIO SELECC. A=0.40 m, HASTA 1.00 m, C/CAPAS=0.25 m.
---------	-------------	---

Rendimiento	m/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m	4.41
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	11.85	1.18
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	10.59	1.06
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0200	5.00	0.10
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.25	0.07
0349080100	ZARANDA METALICA	HE	1.0000	0.1000	5.00	0.50
0349520100	VIBROAPISONADOR 4.6 HP	hm	1.0000	0.1000	15.00	1.50



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 15

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013

Partida 01.02.02.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE(CARGUIO) DM = 1.00 Km.

Rendimiento m3/DIA MO. 125.0000 EQ. 125.0000 Costo unitario directo por : m3 17.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0640	14.56	0.93
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0640	11.85	0.76
1.69						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.69	0.05
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	1.0000	0.0640	125.00	8.00
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0640	120.00	7.68
15.73						

Partida 01.02.03.01 CONEXION DOMICILIARIA, DN=160 mm ISO 21138 SN4 - L=4.00 m.

Rendimiento Und./DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : Und. 150.59

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.2667	14.56	3.88
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	10.59	5.65
9.53						
Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.1000	3.50	0.35
0230150041	PASTA DE POLIURETANO	gln		0.0150	98.25	1.47
0266060003	LUBRICANTE	gln		0.0010	31.74	0.03
0272010049	TUB. PVC U.F. DOBLE PARED DN=160 mm x 6 m. SN4, NTP ISO 21138 - INC. ANILLO	Und.		0.6667	98.77	65.85
0273130044	CODO PVC Ø 160 mm x 45° U.F. ISO 4435, INYECTADO	Und.		1.0000	19.73	19.73
0275140010	SILLA TEE PVC 200 x 160 mm. U.F. ISO 4435, INYECTADO	Und.		1.0000	53.34	53.34
140.77						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.53	0.29
0.29						

Partida 01.02.03.02 PRUEBA HIDRAULICA TUB. P.V.C. 160 mm - CONEX. DOMICILIARIA

Rendimiento m/DIA MO. 220.0000 EQ. 220.0000 Costo unitario directo por : m 0.95

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0182	14.56	0.26
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0364	10.59	0.39
0.65						
Materiales						
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.0180	3.50	0.06
0229030002	YESO EN BOLSAS DE 20 KG.	BOL		0.0110	8.48	0.09
0239050000	AGUA	m3		0.0220	5.00	0.11
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		0.0030	5.50	0.02
0.28						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.65	0.02
0.02						



"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 16

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0702024** PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto **002** AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto **10/06/2013**
 Partida **01.02.04.01** CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24", INC. MARCO Y TAPA TERMOPLASTICA

Rendimiento **Und./DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : Und. **189.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	5.3333	14.56	77.65
0147010004	PEON	hh	0.7500	2.0000	10.59	21.18
98.83						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0300	70.00	2.10
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.7500	17.00	12.75
0238000000	HORMIGON	m3		0.0100	60.00	0.60
0239050000	AGUA	m3		0.0100	5.00	0.05
0250010000	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	Und.		2.0000	16.95	33.90
0250050041	MARCO Y TAPA TERMOPLASTICA P/CAJA DESAGUE 12" X 24"	Und.		1.0000	38.50	38.50
87.90						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	98.83	2.96
2.96						

Partida **01.02.04.02** CORTE Y ROTURA DE VEREDA C° P/CONEX. DOMIC. E=0.10 m; A=0.80 x 0.80 m.

Rendimiento **m3/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m3 **21.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0133	14.56	0.19
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2667	11.85	3.16
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	10.59	1.41
4.76						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0500	5.00	0.25
0.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.76	0.14
0347040012	EQUIPO CORTADOR DE PAVIMENTO, E=0.20 m.	hm	1.0000	0.1333	25.00	3.33
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.1333	90.70	12.09
0349060003	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg.	hm	1.0000	0.1333	5.60	0.75
16.31						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

S10

Página : 17

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013
 Partida 01.02.04.03 CORTE Y ROTURA DE PAV. DE CONCRETO, E=0.20 m; A=0.60 m.

Rendimiento m3/DIA MO. 54.0000 EQ. 54.0000 Costo unitario directo por : m3 24.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0148	14.56	0.22
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2963	11.85	3.51
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1481	10.59	1.57
5.30						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0500	5.00	0.25
0.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.30	0.16
0347040012	EQUIPO CORTADOR DE PAVIMENTO, E=0.20 m.	hm	1.0000	0.1481	25.00	3.70
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.1481	90.70	13.43
0349060003	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg.	hm	2.0000	0.2963	5.60	1.66
18.95						

Partida 01.02.04.04 REPOSICIÓN DE VEREDA DE CONCRETO F'c = 175 Kg/cm2 , 0.80 x 0.80 x 0.10 m.

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 371.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	14.56	19.41
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.85	7.90
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	10.59	84.72
112.03						
Materiales						
0205000033	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.7600	80.50	61.18
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5200	80.50	41.86
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.0000	17.00	136.00
0239050000	AGUA	m3		0.2300	5.00	1.15
240.15						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	112.03	3.36
0349070051	VIBRADOR DE CONCRETO 1 1/2" - 18PL - 4HP	hm	0.5000	0.3333	12.50	4.17
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.6667	18.00	12.00
19.53						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

S10

Página : 16

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013
 Partida 01.02.04.05 REPOSICIÓN PAV. DE CONCRETO F'c = 210 Kg/cm2, e = 0.20 m, A = 0.60 m.

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **383.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	14.56	19.41
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.85	7.90
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	10.59	84.72
						112.03
Materiales						
0205000036	PIEDRA CHANCADA DE 1" A 1 1/2"	m3		0.7600	80.50	61.18
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5200	80.50	41.86
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.7200	17.00	148.24
0239050000	AGUA	m3		0.2300	5.00	1.15
						252.43
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	112.03	3.36
0349070051	VIBRADOR DE CONCRETO 1 1/2" - 18PL - 4HP	hm	0.5000	0.3333	12.50	4.17
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.6667	18.00	12.00
						19.53

Partida 01.03.01.01 LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO

Rendimiento m2/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	10.59	1.06
						1.06
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.06	0.03
						0.03

Partida 01.03.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : m2 **1.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0320	14.56	0.47
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	10.59	0.34
						0.81
Materiales						
0229030002	YESO EN BOLSAS DE 20 KG.	BOL		0.0100	8.48	0.08
0243510061	ESTACAS MADERA	Und.		0.0250	1.50	0.04
0254060031	PINTURA ESMALTE	Und.		0.0025	38.00	0.10
						0.22
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.81	0.02
0337020035	WINCHA DE 100m	Und.		0.0010	35.00	0.04
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.4080	0.0131	12.00	0.16
						0.22



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

S10

Página : 19

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013
 Partida 01.03.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO

Rendimiento m3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : m3 **24.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	10.59	24.21
24.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.21	0.73
0.73						

Partida 01.03.02.02 REFINE Y NIVELACION

Rendimiento m2/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	10.59	2.42
2.42						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.42	0.07
0.07						

Partida 01.03.02.03 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento m3/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m3 **63.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	14.56	23.30
0147010004	PEON	hh	2.0000	3.2000	10.59	33.89
57.19						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0500	5.00	0.25
0.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	57.19	1.72
0349520100	VIBROAPISONADOR 4.6 HP	hm	0.2000	0.3200	15.00	4.80
6.52						

Partida 01.03.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00 Km.

Rendimiento m3/DIA MO. 125.0000 EQ. 125.0000 Costo unitario directo por : m3 **17.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0640	14.56	0.93
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0640	11.85	0.76
1.69						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.69	0.05
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	1.0000	0.0640	125.00	8.00
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0640	120.00	7.68
15.73						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 20

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013

Partida 01.03.03.01 CONCRETO F'c = 140 Kg/cm2, P/SOLADO, E=0.10 m.

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 327.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	14.56	19.41
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.85	7.90
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	10.59	84.72
						112.03
Materiales						
0205000033	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.7600	80.50	61.18
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5200	80.50	41.86
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		5.4000	17.00	91.80
0239050000	AGUA	m3		0.1800	5.00	0.90
						195.74
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	112.03	3.36
0349070051	VIBRADOR DE CONCRETO 1 1/2" - 18PL - 4HP	hm	0.5000	0.3333	12.50	4.17
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.6667	18.00	12.00
						19.53

Partida 01.03.03.02 CONCRETO CICLOPEO F'c=175 Kg/cm2 + 30 % PM. PIZAPATAS Y CAMARAS

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 311.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	14.56	23.30
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	11.85	9.48
0147010004	PEON	hh	12.0000	9.6000	10.59	101.66
						134.44
Materiales						
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3		0.3000	60.00	18.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		5.6600	17.00	96.22
0238000000	HORMIGON	m3		0.9700	60.00	58.20
0239050000	AGUA	m3		0.1600	5.00	0.80
						173.22
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	134.44	4.03
						4.03



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

S10

Página : 21

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013

Partida 01.03.04.01 CONCRETO F'C= 210 KG/CM2. EN COLUMNAS

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **383.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	14.56	19.41
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.85	7.90
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	10.59	84.72
						112.03
Materiales						
0205000033	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.7600	80.50	61.18
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5200	80.50	41.86
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.7200	17.00	148.24
0239050000	AGUA	m3		0.2300	5.00	1.15
						252.43
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	112.03	3.36
0349070051	VIBRADOR DE CONCRETO 1 1/2" - 18PL - 4HP	hm	0.5000	0.3333	12.50	4.17
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.6667	18.00	12.00
						19.53

Partida 01.03.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 **36.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	14.56	7.28
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	11.85	5.93
						13.21
Materiales						
0202010007	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg		0.1500	3.50	0.53
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1000	3.50	0.35
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		4.0000	5.50	22.00
						22.88
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.21	0.40
						0.40



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 22

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013

Partida 01.03.04.03 ACERO F'y = 4200 Kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 220.0000 EQ. 220.0000 Costo unitario directo por : kg 3.21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0364	14.56	0.53
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0182	11.85	0.22
0.75						
Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0300	3.50	0.11
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	2.22	2.33
2.44						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.75	0.02
0.02						

Partida 01.03.05.01 TARRAJEO EXTERIOR C/MORTERO C:A = 1:3

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 18.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	14.56	8.32
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	10.59	3.03
11.35						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0220	3.50	0.08
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0250	70.00	1.75
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2000	17.00	3.40
0239050000	AGUA	m3		0.0900	5.00	0.45
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.1000	6.50	0.65
6.33						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.35	0.34
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	est		0.0208	15.00	0.31
0.65						

Partida 01.03.06.01 SUMIN. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DN = 250 mm

Rendimiento m/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m 337.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	14.56	29.12
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.0000	10.59	21.18
50.30						
Materiales						
0272010032	TUB. HDPE Ø = 250 mm ISO 8772, PN10	m		1.0500	221.85	232.94
232.94						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.30	1.51
0348520002	MAQUINA PARA TERMOFUSION	hm	0.5000	0.5000	106.00	53.00
54.51						



"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 23

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013

Partida 01.03.07.01 SUMIN E INSTAL. CABLE DE ACERO Ø 3/4"

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m . 28.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	14.56	2.33
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	10.59	3.39
5.72						
Materiales						
0230410005	CABLE DE ACERO DE 3/4" TIPO BOA	m		1.0500	21.15	22.21
22.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.72	0.17
0.17						

Partida 01.03.07.02 SUMIN E INSTAL. PENDOLAS DE ACERO Ø 3/8"

Rendimiento Und./DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : Und. 30.01

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	14.56	4.66
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6400	10.59	6.78
11.44						
Materiales						
0230410041	CABLE DE ACERO DE 3/8" TIPO BOA	m		1.5000	12.15	18.23
18.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.44	0.34
0.34						

Partida 01.03.07.03 SUMIN E INSTAL. GRAPAS METALICAS Ø 3/4"

Rendimiento Und./DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : Und. 6.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	14.56	1.16
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	10.59	1.69
2.85						
Materiales						
0202910002	GRAPAS METALICAS Ø 3/4"	Und.		1.0000	3.50	3.50
3.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.85	0.09
0.09						



"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 24

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013
 Partida 01.03.07.04 SUMIN E INSTAL. ABRAZADERA METALICA Ø 10"

Rendimiento Und./DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : Und. **30.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	14.56	2.33
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	10.59	3.39
5.72						
Materiales						
0271090087	ABRAZADERA DE FIERRO 1" x 1/8", Ø = 10"	pza		1.0000	25.00	25.00
25.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.72	0.17
0.17						

Partida 01.03.07.05 SUMIN E INSTAL. TEMPLADORES DE ACERO Ø 3/4"

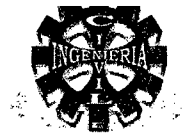
Rendimiento Und./DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : Und. **29.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	14.56	2.33
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	10.59	3.39
5.72						
Materiales						
0202510100	TEMPLADORES DE ACERO Ø 3/4"	pza		1.0000	23.80	23.80
23.80						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.72	0.17
0.17						

Partida 01.03.07.06 SUMIN E INSTAL. DE ACCESORIOS DE ANCLAJE

Rendimiento Glb./DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : Glb. **52.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	14.56	2.33
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	10.59	3.39
5.72						
Materiales						
0251060100	GUARDACABLE Ø 1"	Und.		1.0000	12.00	12.00
0251990091	RIEL DE ANCLAJE L=1 m.	pza		1.0000	35.00	35.00
47.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.72	0.17
0.17						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 25

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013
 Partida 01.03.07.07 SUMIN E INSTAL. DE GUIAS PARA CABLE Ø 3/4", SOBRE TORRE

Rendimiento Und./DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : Und. **55.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	14.56	2.33
014701004	PEON	hh	2.0000	0.3200	10.59	3.39
5.72						
Materiales						
0202910003	GRAPAS METALICAS Ø 1"	Und.		2.0000	7.50	15.00
0251990091	RIEL DE ANCLAJE L=1 m.	pza		1.0000	35.00	35.00
50.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.72	0.17
0.17						

Partida 01.04.01.01 LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m **0.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	10.59	0.85
0.85						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.85	0.04
0.04						

Partida 01.04.01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DE ZANJAS

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m **1.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	0.3000	0.0120	14.56	0.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	10.59	0.42
0.59						
Materiales						
0229030002	YESO EN BOLSAS DE 20 KG.	BOL		0.0200	8.48	0.17
0243510061	ESTACAS MADERA	Und.		0.0100	1.50	0.02
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0035	29.66	0.10
0.29						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.59	0.02
0337020035	WINCHA DE 100m	Und.		0.0010	35.00	0.04
0349190001	TEODOLITO	hm	0.3000	0.0120	8.40	0.10
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.3000	0.0120	12.00	0.14
0.30						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

S10

Página : 26

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013

Partida 01.04.02.01 EXCAV. DE ZANJAS C/EQUIPO: 0.80 x 1.20 m T/CONGLOMERADO

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 11.27

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0667	14.56	0.97
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	11.85	0.79
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	10.59	1.41
3.17						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.17	0.10
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0667	120.00	8.00
8.10						

Partida 01.04.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA, A = 0.80 m. T/CONGLOMERADO

Rendimiento m/DIA MO. 45.0000 EQ. 45.0000 Costo unitario directo por : m 1.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1778	10.59	1.88
1.88						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.88	0.06
0.06						

Partida 01.04.02.03 CAMA DE APOYO C/ARENA, e = 10 cm, A = 0.80 m.

Rendimiento m/DIA MO. 45.0000 EQ. 45.0000 Costo unitario directo por : m 7.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1778	10.59	1.88
1.88						
Materiales						
0205010035	ARENA GRUESA DE CERRO	m3		0.0800	65.00	5.20
5.20						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.88	0.06
0.06						

Partida 01.04.02.04 PRIMER RELLENO C/MAT. DE PRESTAMO SOBRE CLAVE DE TUBO: E = 0.20 m, A = 0.80 m.

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m 11.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	10.59	1.06
1.06						
Materiales						
0205010035	ARENA GRUESA DE CERRO	m3		0.1540	65.00	10.01
10.01						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.06	0.03
0.03						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 27

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013
 Partida 01.04.02.05 SEGUNDO RELLENO MAT. PROPIO A=0.80 m. C/CAPAS =0.25 m. H = 1.20 m.

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m 4.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	11.85	1.19
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	10.59	1.06
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0200	5.00	0.10
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.25	0.07
0349080100	ZARANDA METALICA	HE	1.0000	0.1000	5.00	0.50
0349520100	VIBROAPISONADOR 4.6 HP	hm	1.0000	0.1000	15.00	1.50
2.07						

Partida 01.04.02.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1 Km.

Rendimiento m3/DIA MO. 125.0000 EQ. 125.0000 Costo unitario directo por : m3 17.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0640	14.56	0.93
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0640	11.85	0.76
1.69						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.69	0.05
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	1.0000	0.0640	125.00	8.00
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0640	120.00	7.68
15.73						

Partida 01.04.03.01 TUBERIA PVC ISO 21138 DN=250 mm SN4

Rendimiento m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m 39.58

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	14.56	0.78
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	10.59	1.13
1.91						
Materiales						
0266060003	LUBRICANTE	gln		0.0010	31.74	0.03
0272010050	TUB. PVC U.F. DOBLE PARED DN=250 mm x 6 m. SN4, NTP ISO 21138 - INC. ANILLO	Und.		0.1810	207.64	37.58
37.61						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.91	0.06
0.06						



"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 28

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013
 Partida 01.04.03.02 PRUEBA HIDRAULICA TUB. P.V.C. 250 mm - ALCANTARILLADO

Rendimiento m/DIA MO. 180.0000 EQ. 180.0000 Costo unitario directo por : m 1.27

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0222	14.56	0.32
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0444	10.59	0.47
0.79						
Materiales						
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.0200	3.50	0.07
0229030002	YESO EN BOLSAS DE 20 KG.	BOL		0.0130	8.48	0.11
0239050000	AGUA	m3		0.0520	5.00	0.26
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		0.0030	5.50	0.02
0.46						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.79	0.02
0.02						

Partida 01.04.04.01 EXCAV. MANUAL EN TI/CONGLOMERADO P/BUZONES DE 1.20 m - 1.50 m.

Rendimiento m3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : m3 24.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	10.59	24.21
24.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.21	0.73
0.73						

Partida 01.04.04.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1 Km.

Rendimiento m3/DIA MO. 125.0000 EQ. 125.0000 Costo unitario directo por : m3 17.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0640	14.56	0.93
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0640	11.85	0.76
1.69						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.69	0.05
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	1.0000	0.0640	125.00	8.00
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0640	120.00	7.68
15.73						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 29

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013

Partida 01.04.04.03 BUZON DE C° TIPO I, Ø = 1.20 m. H = 1.20 m. - 1.50 m. PROF.

Rendimiento Und./DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : Und. 1,497.21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	14.56	116.48
0147010004	PEON	hh	4.0000	32.0000	10.59	338.88
455.36						
Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.2500	3.50	0.88
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1500	3.50	0.53
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		17.8100	2.22	39.54
0231540002	MARCO F°F° (PESADO) Y TAPA C° A°, Fc=210 Kg/cm2, P/BUZON	Und.		1.0000	348.00	348.00
388.95						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	455.36	13.66
0348090001	MOLDE METALICO PARA BUZON	Und.		0.0600	500.00	30.00
43.66						
Subpartidas						
930101920102	CONCRETO Fc = 210 Kg/cm2	m3		0.3900	383.99	149.76
930101920103	CONCRETO Fc = 140 Kg/cm2	m3		1.0000	327.30	327.30
930101920104	CONCRETO Fc = 100 Kg/cm2 p/solados	m3		0.4640	284.88	132.18
609.24						

Partida 01.04.04.04 DADOS DE CONCRETO Fc = 140 Kg/cm2

Rendimiento Und./DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : Und. 56.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.8000	0.5333	11.85	6.32
0147010004	PEON	hh	3.2000	2.1333	10.59	22.59
28.91						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	28.91	0.29
0.29						
Subpartidas						
930101920103	CONCRETO Fc = 140 Kg/cm2	m3		0.0840	327.30	27.49
27.49						

Partida 01.05.01.01 LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO

Rendimiento m2/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m2 1.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	10.59	1.06
1.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.06	0.03
0.03						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 31

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0702024** PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto **002** AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto **10/06/2012**
 Partida **01.05.01.02** TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

Rendimiento **m2/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0320	14.56	0.47
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	10.59	0.34
0.81						
Materiales						
0229030002	YESO EN BOLSAS DE 20 KG.	BOL		0.0100	8.48	0.08
0243510061	ESTACAS MADERA	Und.		0.0250	1.50	0.04
0254060031	PINTURA ESMALTE	Und.		0.0025	38.00	0.10
0.22						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.81	0.02
0337020035	WINCHA DE 100m	Und.		0.0010	35.00	0.04
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.4080	0.0131	12.00	0.16
0.22						

Partida **01.05.02.01** EXCAVACION MANUAL EN TERRENO

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.5000** EQ. **3.5000** Costo unitario directo por : m3 **24.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	10.59	24.21
24.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.21	0.73
0.73						

Partida **01.05.02.02** REFINE Y NIVELACION

Rendimiento **m2/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	10.59	2.42
2.42						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.42	0.07
0.07						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 31

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013

Partida 01.05.02.03 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento m3/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m3 63.96

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	14.56	23.30
0147010004	PEON	hh	2.0000	3.2000	10.59	33.89
57.19						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0500	5.00	0.25
0.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	57.19	1.72
0349520100	VIBROAPISONADOR 4.6 HP	hm	0.2000	0.3200	15.00	4.80
6.52						

Partida 01.05.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO) DM = 1.00 Km.

Rendimiento m3/DIA MO. 125.0000 EQ. 125.0000 Costo unitario directo por : m3 17.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0640	14.56	0.93
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0640	11.85	0.76
1.69						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.69	0.05
0348040036	CAMION VOLQUETE 10 M3.	hm	1.0000	0.0640	125.00	8.00
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	hm	1.0000	0.0640	120.00	7.68
15.73						

Partida 01.05.03.01 CONCRETO F'c = 140 Kg/cm2, P/SOLADO, E=0.10 m.

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 327.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	14.56	19.41
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.85	7.90
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	10.59	84.72
112.03						
Materiales						
0205000033	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.7600	80.50	61.18
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5200	80.50	41.86
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		5.4000	17.00	91.80
0239050000	AGUA	m3		0.1800	5.00	0.90
195.74						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	112.03	3.36
0349070051	VIBRADOR DE CONCRETO 1 1/2" - 18PL - 4HP	hm	0.5000	0.3333	12.50	4.17
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.6667	18.00	12.00
19.53						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 3

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0702024** PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto **002** AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto **10/06/2011**
 Partida **01.05.03.02** CONCRETO CICLOPEO F'c=175 Kg/cm2 + 30 % PM. PIZAPATAS Y CAMARAS

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m3 **311.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	14.56	23.30
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	11.85	9.48
0147010004	PEON	hh	12.0000	9.6000	10.59	101.66
134.44						
Materiales						
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3		0.3000	60.00	18.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		5.6600	17.00	96.22
0238000000	HORMIGON	m3		0.9700	60.00	58.20
0239050000	AGUA	m3		0.1600	5.00	0.80
173.22						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	134.44	4.03
4.03						

Partida **01.05.04.01** CONCRETO F'C= 210 KG/CM2. EN COLUMNAS

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **383.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	14.56	19.41
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.85	7.90
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	10.59	84.72
112.03						
Materiales						
0205000033	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.7600	80.50	61.18
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5200	80.50	41.86
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.7200	17.00	148.24
0239050000	AGUA	m3		0.2300	5.00	1.15
252.43						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	112.03	3.36
0349070051	VIBRADOR DE CONCRETO 1 1/2" - 18PL - 4HP	hm	0.5000	0.3333	12.50	4.17
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.6667	18.00	12.00
19.53						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

S10

Página : 33

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0702024** PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto **002** AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto **10/06/2013**
 Partida **01.05.04.02** ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento **m2/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : m2 **36.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	14.56	7.28
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	11.85	5.93
13.21						
Materiales						
0202010007	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg		0.1500	3.50	0.53
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1000	3.50	0.35
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		4.0000	5.50	22.00
22.88						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.21	0.40
0.40						

Partida **01.05.04.03** ACERO F'y = 4200 Kg/cm2

Rendimiento **kg/DIA** MO. **220.0000** EQ. **220.0000** Costo unitario directo por : kg **3.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0364	14.56	0.53
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0182	11.85	0.22
0.75						
Materiales						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0300	3.50	0.11
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	2.22	2.33
2.44						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.75	0.02
0.02						

Partida **01.05.05.01** TARRAJEO EXTERIOR C/MORTERO C:A = 1:3

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **18.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	14.56	8.32
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	10.59	3.03
11.35						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0220	3.50	0.08
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0250	70.00	1.75
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2000	17.00	3.40
0239050000	AGUA	m3		0.0900	5.00	0.45
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.1000	6.50	0.65
6.33						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.35	0.34
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	est		0.0208	15.00	0.31
0.65						



"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

S10

Página : 34

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013

Partida 01.05.06.01 SUMIN. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DN = 250 mm

Rendimiento m/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m **337.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	14.56	29.12
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.0000	10.59	21.18
50.30						
Materiales						
0272010032	TUB. HDPE Ø = 250 mm ISO 8772, PN10	m		1.0500	221.85	232.94
232.94						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.30	1.51
0348520002	MAQUINA PARA TERMOFUSION	hm	0.5000	0.5000	106.00	53.00
54.51						

Partida 01.05.07.01 SUMIN E INSTAL. CABLE DE ACERO Ø 3/4"

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m **28.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	14.56	2.33
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	10.59	3.39
5.72						
Materiales						
0230410005	CABLE DE ACERO DE 3/4" TIPO BOA	m		1.0500	21.15	22.21
22.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.72	0.17
0.17						

Partida 01.05.07.02 SUMIN E INSTAL. PENDOLAS DE ACERO Ø 3/8"

Rendimiento Und./DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : Und. **30.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	14.56	4.66
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6400	10.59	6.78
11.44						
Materiales						
0230410041	CABLE DE ACERO DE 3/8" TIPO BOA	m		1.5000	12.15	18.23
18.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.44	0.34
0.34						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

S10

Página : 35

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
 Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013
 Partida 01.05.07.03 SUMIN E IINSTAL. GRAPAS METALICAS Ø 3/4"

Rendimiento Und./DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : Und. 6.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	14.56	1.16
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	10.59	1.69
2.85						
Materiales						
0202910002	GRAPAS METALICAS Ø 3/4"	Und.		1.0000	3.50	3.50
3.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.85	0.09
0.09						

Partida 01.05.07.04 SUMIN E IINSTAL. ABRAZADERA METALICA Ø 10"

Rendimiento Und./DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : Und. 30.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	14.56	2.33
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	10.59	3.39
5.72						
Materiales						
0271090087	ABRAZADERA DE FIERRO 1" x 1/8", Ø = 10"	pza		1.0000	25.00	25.00
25.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.72	0.17
0.17						

Partida 01.05.07.05 SUMIN E IINSTAL. TEMPLADORES DE ACERO Ø 3/4"

Rendimiento Und./DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : Und. 29.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	14.56	2.33
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	10.59	3.39
5.72						
Materiales						
0202510100	TEMPLADORES DE ACERO Ø 3/4"	pza		1.0000	23.80	23.80
23.80						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.72	0.17
0.17						



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

S10

Página : 36

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"
Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS Fecha presupuesto 10/06/2013

Partida 01.05.07.06 SUMIN E INSTAL. DE ACCESORIOS DE ANCLAJE

Rendimiento Glb./DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : Glb. 52.89

Table with columns: Código, Descripción Recurso, Unidad, Cuadrilla, Cantidad, Precio S/., Parcial S/.

Partida 01.05.07.07 SUMIN E INSTAL. DE GUIAS PARA CABLE Ø 3/4", SOBRE TORRE

Rendimiento Und./DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : Und. 55.89

Table with columns: Código, Descripción Recurso, Unidad, Cuadrilla, Cantidad, Precio S/., Parcial S/.



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

APÉNDICE

1.8: FORMULA POLINOMICA



S10

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Página : 1

Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS

Fecha presupuesto 10/06/2013

Moneda NUEVOS SOLES

Indice	Descripción	% Inicio	% Saldo	Agrupamiento
01	ACEITE	0.013	0.000	
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0.069	0.000	
03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	0.271	0.000	
04	AGREGADO FINO	0.192	0.000	
05	AGREGADO GRUESO	17.202	17.757	+04+38+43+54+45
15	BALDOSA ASFALTICA	1.053	0.000	
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	7.802	9.660	+15+30+37+01
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	0.040	0.000	
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.752	0.000	
38	HORMIGON	0.084	0.000	
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	19.881	19.881	
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	0.010	0.000	
45	MADERA TERCIAADA PARA ENCOFRADO	0.218	0.000	
46	MALLA DE ACERO	0.130	0.000	
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	21.987	21.987	
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	2.615	0.000	
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	9.196	9.196	
50	MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO	3.134	5.955	+51+02+46+48
51	PERFIL DE ACERO LIVIANO	0.007	0.000	
54	PINTURA LATEX	0.051	0.000	
71	TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO	0.038	0.000	
72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA	15.255	15.564	+71+03
Total		100.000	100.000	



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

S10

Página : 1

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

Subpresupuesto 002 AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CASCAS

Fecha Presupuesto 10/06/2013

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 131101 LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS

K = 0.219*(JJr / JJo) + 0.060*(FFr / FFo) + 0.097*(CEr / CEo) + 0.156*(TBr / TBo) + 0.178*(AGr / AGo) + 0.092*(MQR / MQo) + 0.198*(GUr / GUo)

Table with 5 columns: Monomio, Factor, (%), Símbolo, Índice, Descripción. It lists 7 items with their respective factors and descriptions.



S10

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Página : 1

Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

Presupuesto **0702024** PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

Subpresupuesto **003** PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CASCAS

Fecha presupuesto **10/06/2013**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Indice	Descripción	% Inicio	% Saldo	Agrupamiento
01	ACEITE	0.002	0.000	
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0.625	0.000	
03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	9.179	10.436	+02+01+51+56+65
04	AGREGADO FINO	0.465	0.000	
05	AGREGADO GRUESO	7.915	8.545	+04+17+38+77
17	BLOQUE Y LADRILLO	0.076	0.000	
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	8.174	9.383	+29+52+59+71+78
29	DOLAR	0.001	0.000	
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	1.217	0.000	
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.871	0.000	
38	HORMIGON	0.079	0.000	
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	19.837	19.837	
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	0.231	0.000	
44	MADERA TERCIADE PARA CARPINTERIA	5.564	8.907	+45+43+60
45	MADERA TERCIADE PARA ENCOFRADO	2.605	0.000	
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	27.461	27.461	
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	3.576	7.418	+30+37+50+54+72
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	8.013	8.013	
50	MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO	0.078	0.000	
51	PERFIL DE ACERO LIVIANO	0.248	0.000	
52	PERFIL DE ALUMINIO	0.083	0.000	
54	PINTURA LATEX	0.028	0.000	
56	PLANCHA DE ACERO LAC	0.058	0.000	
59	PLANCHA DE ASBESTO-CEMENTO	0.593	0.000	
60	PLANCHA DE POLIURETANO	0.507	0.000	
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	0.324	0.000	
71	TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO	0.061	0.000	
72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA	1.648	0.000	
77	VALVULA DE BRONCE NACIONAL	0.010	0.000	
78	VALVULA DE FIERRO FUNDIDO NACIONAL	0.471	0.000	
Total		100.000	100.000	



S10

Página : 1

TESISTA: EMIGDIO RODRIGUEZ IZQUIERDO

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0702024 PROYECTO: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS"

Subpresupuesto 003 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CASCAS

Fecha Presupuesto 10/06/2013

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 131101 LA LIBERTAD - GRAN CHIMU - CASCAS

K = 0.276*(JJr / JJo) + 0.085*(AGr / AGo) + 0.089*(MDr / MDo) + 0.094*(CEr / CEo) + 0.104*(ACr / ACo) + 0.080*(MNr / MNo) + 0.074*(Mir / Mio) + 0.198*(GUr / GUo)

Table with 5 columns: Monomio, Factor, (%), Símbolo, Índice, Descripción. It lists 8 items with their respective factors and descriptions.



Universidad Nacional de Cajamarca

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

PROYECTO PROFESIONAL



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

APÉNDICE

1.9: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Bach. Emigdio Rodríguez Izquierdo.



**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
DE LA LOCALIDAD DE CASCAS**

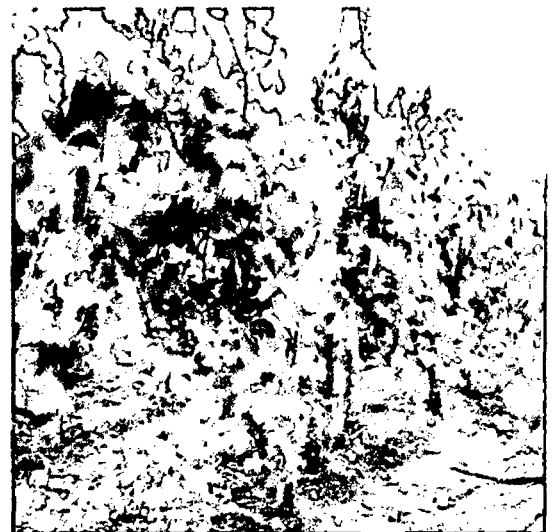
**TÍTULO:
“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL
PROYECTO AMPLIACION Y MEJORAMIENTO
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA
LOCALIDAD DE CASCAS”**



**“AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”**



**1.- IDENTIFICACIÓN Y
EVALUACION DE IMPACTOS
AMBIENTALES**





AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS

La evaluación de impactos ocasionados por el desarrollo de un proyecto es indispensable tanto para la caracterización fundamental de los impactos negativos, como para definir la posibilidad de que estos sean evitados, mitigados o compensados mediante medidas específicas, con el fin de ejecutar dichas obras con la mínima afectación posible en el área de influencia.

Para determinar cuáles serán los impactos positivos y negativos más importantes que se puedan dar durante la ejecución del proyecto, se han considerado los elementos relevantes y dando puntajes más significativos dentro de cada fase: construcción, operación y mantenimiento y cierre, siendo estos evaluados según la magnitud en que puedan presentarse sobre el medio ambiente y la importancia que puedan suscitar dentro de cada actividad, según el período en que estos son efectuados.

Valoración de los Impactos Ambientales

Para determinar cuáles serán los impactos positivos y negativos más importantes que se puedan dar durante la ejecución del proyecto, se han considerado los elementos relevantes (puntajes más significativos dentro de cada fase: Fase de Habilitación, Fase de Construcción, Fase de Operación y Mantenimiento.

Fase de Habilitación:

Los impactos positivos más significativos producidos de las actividades hacia el ambiente son:

1. Cambio en el Uso del Territorio (4)
2. Nivel de Empleo (2)
3. Cambio en Valor del Suelo (6)
4. Ingreso de Economía local (2)



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

Fase de Construcción:

Los impactos negativos más significativos (menores de -10) producidos de las actividades hacia el ambiente son:

1. Calidad del Aire (-11)
2. calidad del Suelo (-15)
3. Paisaje (-08)
4. Estilo de Vida (-10)
5. Riesgos catastróficos (-10)
6. Salud e Higiene (-13)

En esta etapa los riesgos catastróficos hacen muy vulnerable la fase de construcción.

Los impactos positivos que se producirán por las actividades hacia el ambiente son:

1. Nivel de Empleo (+16)
2. Cambio en el valor del Suelo (+07)
3. Ingreso en la economía local (+34)

Debemos mencionar que el aspecto socio económico dentro de esta fase tiene un impacto positivo importante reflejado en el aumento de los ingresos en la población como resultado del aumento del movimiento del mercado interno dentro de la localidad.

Evaluándose las actividades propias del proceso constructivo, se han determinado las posibles actividades más impactantes, las cuales son:

Logística

- Por el manejo de campamentos (-13)
- Por el Almacenamiento de material de construcción (-16)
- Por las de máquinas y equipos (-15)
- Cantidad de materiales de construcción (-12)



AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”

Sistema de Alcantarillado

- Planta de tratamiento de Aguas residuales (-21)
- Redes de recolección y conexiones domiciliarias (-14)
- Emisor (-13)

Cada punto descrito dentro de la fase constructiva se encuentran considerados dentro de un Plan de Gestión Ambiental: Plan de Manejo Ambiental.

Fase de operación y mantenimiento:

Los únicos impactos negativos de poca magnitud y de moderada importancia, incide sobre:

1. Calidad del Aire (-02)
2. Morfología del Terreno (-01)
3. Paisaje (-01)
4. Tráfico Vehicular (-01)
5. Riesgos catastróficos (-09)

Los riesgos catastróficos hacen vulnerables al sistema de desagüe proyectado, además por medio del desarrollo urbano, se genera una alteración en el paisaje y tráfico vehicular y/o peatonal.

Los impactos positivos más significativos producidos por las actividades hacia el ambiente son:

1. Estilo de Vida (+15)
2. Desarrollo Urbano (+15)
3. Zonas Verdes (+14)
4. Calidad de Vida (+21)
5. Salud e Higiene (+22)



**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
DE LA LOCALIDAD DE CASCAS”**

El aspecto sanitario dentro de esta fase tiene un impacto positivo considerable; la cobertura del sistema de alcantarillado o Desagüe es mejorada, contribuyendo al desarrollo urbano, a la calidad de vida y al estilo de vida de la población.

Evaluándose las actividades propias de la fase de operación y mantenimiento, se han determinado las actividades impactantes:

Sistema de Alcantarillado

- Emisor (+13).
- Redes de recolección y conexiones domiciliarias (+12).
- Planta de tratamiento de Aguas residuales (+12).

Fase de cierre o abandono:

Los impactos negativos más significativos producidos por las actividades hacia el ambiente son:

1. Cambio de uso de territorio (-02)
2. Riesgos Catastróficos (-03)

Durante la fase de cierre y abandono, se han encontrado que existirán impactos relacionados directamente con el movimiento de tierra, que generara polvo que incidirá sobre la calidad de vida de las personas, y en su salud.

Los impactos positivos producidos por las actividades hacia el ambiente, más impactantes, son:

1. Paisaje (+02)
2. Nivel de Empleo (+04)
3. Ingreso en la economía local (+02)

Evaluándose las actividades propias de la fase de cierre y abandono, se han determinado las posibles actividades más impactantes:

Sistema de Alcantarillado (Incluida la PTAR)

- Planta de tratamiento de Aguas residuales (-12).



**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
DE LA LOCALIDAD DE CASCAS**

2.- MATRIZ DE LEOPOLD



ANEXOS

ANEXO 1: Tabla: Relación entre elementos proporcionales



TABLA: RELACIÓN ENTRE ELEMENTOS PROPORCIONALES

ALTURA LAMINA LIQUIDA "y/D"	$\frac{Q_p}{Q_{LL}}$	$\frac{V_p}{V_{LL}}$	ALTURA LAMINA LIQUIDA "y/D"	$\frac{Q_p}{Q_{LL}}$	$\frac{V_p}{V_{LL}}$	ALTURA LAMINA LIQUIDA "y/D"	$\frac{Q_p}{Q_{LL}}$	$\frac{V_p}{V_{LL}}$
0.00140	0.000002	0.0240	0.2701	0.16	0.7310	0.5930	0.66	1.0680
0.00161	0.000003	0.0260	0.2790	0.17	0.7440	0.5986	0.67	1.0715
0.00182	0.000004	0.0280	0.2865	0.18	0.7545	0.6041	0.68	1.0741
0.00201	0.000005	0.0300	0.2945	0.19	0.7665	0.6100	0.69	1.0778
0.00221	0.000006	0.0325	0.3001	0.20	0.7771	0.6160	0.70	1.0810
0.00240	0.000007	0.0345	0.3101	0.21	0.7890	0.6220	0.71	1.0845
0.00259	0.000008	0.0360	0.3180	0.22	0.8000	0.6280	0.72	1.0880
0.00270	0.000009	0.0380	0.3261	0.23	0.8112	0.6340	0.73	1.0910
0.00285	0.000010	0.0390	0.3345	0.24	0.8240	0.6400	0.74	1.0935
0.00395	0.000020	0.0490	0.3410	0.25	0.8320	0.6462	0.75	1.0965
0.00479	0.000030	0.0560	0.3478	0.26	0.8403	0.6522	0.76	1.0992
0.00520	0.000040	0.0615	0.3550	0.27	0.8495	0.6584	0.77	1.1020
0.00600	0.000050	0.0660	0.3617	0.28	0.8577	0.6646	0.78	1.1050
0.00640	0.000060	0.0690	0.3685	0.29	0.8665	0.6710	0.79	1.1080
0.0070	0.000070	0.0725	0.3751	0.30	0.8752	0.6770	0.80	1.1105
0.0074	0.000080	0.0760	0.3221	0.31	0.8832	0.0830	0.81	1.1109
0.0078	0.000090	0.0780	0.3890	0.32	0.8920	0.6896	0.82	1.1145
0.0082	0.000100	0.0810	0.3957	0.33	0.8985	0.6960	0.83	1.1160
0.0114	0.0002	0.1000	0.4020	0.34	0.9050	0.7021	0.84	1.1180
0.0138	0.0003	0.1100	0.4080	0.35	0.9110	0.7086	0.85	1.1200
0.0158	0.0004	0.1200	0.4142	0.36	0.9180	0.7150	0.86	1.1220
0.0174	0.0005	0.1250	0.4203	0.37	0.9240	0.7220	0.87	1.1245
0.0190	0.0006	0.1380	0.4269	0.38	0.9304	0.7220	0.88	1.1268
0.0206	0.0007	0.1440	0.4330	0.39	0.9370	0.7360	0.89	1.1290
0.0218	0.0008	0.1490	0.4391	0.40	0.9431	0.7425	0.90	1.1310
0.0232	0.0009	0.1559	0.4452	0.41	0.9495	0.7495	0.91	1.1330
0.0240	0.0010	0.1600	0.4528	0.42	0.9560	0.7560	0.92	1.1340
0.0322	0.002	0.1790	0.4580	0.43	0.9630	0.7645	0.93	1.1354
0.0398	0.003	0.2210	0.4641	0.44	0.9685	0.7705	0.94	1.1361
0.0450	0.004	0.2420	0.4700	0.45	0.9734	0.7780	0.95	1.1371
0.0500	0.005	0.2590	0.4761	0.46	0.9790	0.7850	0.96	1.1385
0.0540	0.006	0.2710	0.4820	0.47	0.9840	0.7930	0.97	1.1391
0.0590	0.007	0.2860	0.4880	0.48	0.9890	0.8020	0.98	1.1399
0.0630	0.008	0.3010	0.4838	0.49	0.9944	0.8110	0.99	1.1400
0.0670	0.009	0.3100	0.5000	0.50	1.0000	0.8200	1.00	1.1410
0.0700	0.010	0.3190	0.5055	0.51	1.0050	0.8295	1.01	1.1390
0.1000	0.020	0.4000	0.5115	0.52	1.0100	0.8395	1.02	1.1379
0.1100	0.030	0.4500	0.5185	0.53	1.0145	0.8500	1.03	1.1360
0.1370	0.040	0.4890	0.5250	0.54	1.0195	0.8635	1.04	1.1340
0.1530	0.050	0.5220	0.5310	0.55	1.0240	0.8760	1.05	1.1312
0.1670	0.060	0.5520	0.5378	0.56	1.0290	0.8890	1.06	1.1260
0.1800	0.070	0.5795	0.5441	0.57	1.0341	0.9050	1.07	1.1120
0.1930	0.080	0.6025	0.5495	0.58	1.0381	0.9330	1.08	1.0985
0.2040	0.090	0.6220	0.5545	0.59	1.0415	0.9540	1.07	1.0800
0.2140	0.100	0.6378	0.5600	0.60	1.0455	0.9670	1.06	1.0760
0.2242	0.110	0.6580	0.5655	0.61	1.0499	0.9800	1.05	1.0530
0.2345	0.120	0.6760	0.5705	0.62	1.0523	0.9850	1.04	1.1465
0.2440	0.130	0.6930	0.5760	0.63	1.0568	0.9900	1.03	1.0380
0.2530	0.140	0.7110	0.5815	0.64	1.0605	0.9930	1.02	1.0330
0.2616	0.150	0.7250	0.5871	0.65	1.0645	0.9965	1.01	1.0230

Q_p = Gasto parcial

V_p = Velocidad parcial

Q_{LL} = Gasto a tubo lleno

V_{LL} = Velocidad a tubo lleno